

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

(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : H03G 3/00, H04M 1/57	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/07366 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. August 1989 (10.08.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP89/00083		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Februar 1989 (01.02.89)		
(31) Prioritätsaktenzeichen: A 207/88		
(32) Prioritätsdatum: 2. Februar 1988 (02.02.88)		
(33) Prioritätsland: AT		
(71) Anmelder (nur für AT): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ÖSTERREICH [AT/AT]; Siemensstr. 88-92, A-1210 Wien (AT).		
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser AT US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).		
(72) Erfinder;und		
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WURMITZER, Armin [AT/AT]; Kainachgasse 19/5/12, A-1210 Wien (AT). FORMANEK, Karl [AT/AT]; Simmeringer Hauptstr. 16/4/11, A-1110 Wien (AT).		
(54) Title: CIRCUIT ARRANGEMENT WITH ADJUSTABLE ACTIVE AND/OR PASSIVE COMPONENTS		
(54) Bezeichnung: SCHALTUNGSANORDNUNG MIT STELLBAREN AKTIVEN UND BZW. ODER PASSIVEN BAUTEILEN		
(57) Abstract		
<p>Circuit arrangement with adjustable amplifiers for microphones, headphones, loudspeakers, dial signal emitters or adjustable resistors for impedance adaptation, filtering functions, frequency-correcting devices or similar, used in telephone equipment and telephone installations or equipment connected during operation to telephone cables or similar, with adjustable amplifiers and passive components, which can be adjusted digitally in function of binary coded adjustment value data words. Said data words can be input into associated intermediate stores (6', 12', 13'...) supplied with current by the telephone cables (1, 2), where they can be stored in a volatile or non-volatile manner. All adjustment value intermediate stores (6', 12', 13'...) are connected to associate storage locations of a non-volatile central store (7) or designed as components of a central store in which the adjustable value data words provided for the individual intermediate stores (6', 12', 13'...) from an external data emitter can be input by means of a serial data bus (39). All adjustable amplifiers (19, 27, 37) and resistors (6, 12, 13...) including their associated intermediate stores (6', 12', 13'...), are incorporated, together with their current supply device (9) supplied via the telephone cable leads (1, 2) and either the central store (7) itself or the connections for an external central store with all connecting lines (18, 32) and switching devices (25, 31), in a single component manufactured by integrated circuit technology.</p>		

(57) Zusammenfassung Schaltungsanordnung mit stellbaren Verstärkern für Mikrofone, Hörer, Lautsprecher, Wahl-signalgeber oder stellbaren Widerständen für Impedanzanpassung, Filterfunktionen, Einrichtungen zur Frequenzkorrek-tur od. dgl., in Anwendung bei Fernsprechgeräten und Fernsprechanlagen bzw. -geräten, die an Fernsprechleitungen od. dgl. angeschaltet betrieben werden, mit stellbaren Verstärkern und passiven Bauelementen, die in Abhängigkeit von binär codierten Stellwert-Datenworten digital einstellbar sind. Die Stellwert-Datenworte sind in zugeordnete, über die Sprechadern (1, 2) mit Strom versorgte Stellwert-Zwischenspeicher (6', 12', 13'...) einlesbar und dort flüchtig oder nichtflüchtig speicherbar. Alle Stellwert-Zwischenspeicher (6', 12', 13'...) sind an zugeordnete Speicherplätze eines nichtflüchtigen Zentral-speichers (7) angeschlossen oder selbst als Bestandteile eines solchen ausgebildet, in den die für die einzelnen Zwischen-speicher (6', 12', 13'...) vorgesehenen Stellwert-Datenworte aus einem externen Datengeber mittels eines seriellen Da-tenbusses (39) einlesbar sind. Alle stellbaren Verstärker (19, 27, 37) und Widerstände (6, 12, 13...) samt ihren zugeordneten Zwischen-speichern (6', 12', 13'...) mit ihrer aus den Sprechadern (1, 2) gespeisten Stromversorgungseinrichtung (9) sowie entweder der Zentralspeicher (7) selbst oder die Anschlüsse für einen externen Zentralspeicher mit allen Verbindungslei-tungen (18, 32) und Umschalteinrichtungen (25, 31) sind in einem einzigen in integrierter Schaltkreistechnik ausgeführten Bauteil zusammengefaßt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 Schaltungsanordnung mit stellbaren aktiven und bzw. oder
passiven Bauteilen

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung mit stellbaren
5 Verstärkern für Mikrofone, Hörer, Lautsprecher, Wahlsignalgeber
od. dgl. und bzw. oder stellbaren oder simulierten Widerständen
für Impedanzanpassung, Filterfunktionen, Einrichtungen zur Fre-
quenzkorrektur oder zur Driftkompensation od. dgl., in Anwen-
dung bei Fernsprechgeräten und Fernsprechanlagen bzw. - geräten,
10 die an Fernsprechleitungen od. dgl. angeschaltet betrieben wer-
den, mit stellbaren Verstärkern und passiven Bauelementen, die
in Abhängigkeit von binär codierten Stellwert-Datenworten digi-
tal einstellbar sind.

15 Einrichtungen der genannten Art befinden sich nicht nur in
Fernsprechteilnehmerstationen oder in Fernsprechvermittlungs-
anlagen, sondern auch bei Wechselsprechanlagen, Fernüberwa-
chungssystemen und überhaupt bei allen Anlagen, bei denen
akustische Signale erzeugt, empfangen, übertragen und aus-
20 gesendet werden.

So sind beispielsweise zur optimalen Anpassung der elektrischen
Betriebswerte einer Fernsprechteilnehmerstation an gegebene
oder gewünschte Betriebsbedingungen, wie z.B. die Anpassung des
25 Abschlußwiderstandes an die jeweilige Leitungslänge oder die
Einstellung der gewünschten Hörer- oder Weckerlautstärke, in
den Fernsprechgeräten diverse Stelleinrichtungen vorgesehen,
von denen jede für sich einzeln einstellbar ist.

30 Stelleinrichtungen ähnlicher Art sind aber auch im Zusammenhang
mit Hörgeräten bekannt geworden, beispielsweise durch die
AT-PS 379.929 und durch die DE-OS 3 642 828, bei denen die Ver-
stärker von in digitalen Speichern gespeicherten Größen gesteu-
ert sind. In beiden Fällen sind Fernsteuergeräte vorgesehen,
35 die mittels akustischer Signale die Speicherinhalte der digi-
talen Speicher und damit die Verstärkungsgrade der Verstärker
beeinflussen.

1 Im Zuge der Ausstattung der Fernsprechgeräte oder jener Ein-
richtungen, die mit Mikrofonen, Hörern od. dgl. versehen sind,
mit elektronischen Bauteilen stellt sich die Frage, bei welchen
Bauteilen die herkömmliche Bauweise beibehalten werden soll und
5 welche Bauteile zu einem einzigen, in integrierter Schaltkreis-
technik ausgeführten, universell verwendbaren Bauteil zusammen-
gefaßt werden können. Hierbei spielt nicht nur der technische
Aufwand eine Rolle, sondern auch die Wirtschaftlichkeit der Aus-
führung.

10

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine in die-
ser Hinsicht optimale Lösung zu finden, die dadurch erzielt wird,
daß die stellbaren Verstärker und Widerstände in Abhängigkeit
von binär codierten Stellwert-Datenworten digital einstellbar
15 sind, die in zugeordnete, über die Sprechadern mit Strom ver-
sorgte Stellwert-Zwischenspeicher einlesbar und dort flüchtig
- oder nichtflüchtig speicherbar sind und daß alle Stellwert-
Zwischenspeicher an zugeordnete Speicherplätze eines nicht-
flüchtigen Zentralspeichers angeschlossen oder selbst als Be-
20 standteile des nichtflüchtigen Zentralspeichers ausgebildet
sind, in den die für die einzelnen Zwischenspeicher vorgesehe-
nen Stellwert-Datenworte aus einem externen Datengeber mittels
eines seriellen Datenbusses einlesbar sind und daß alle stell-
baren Verstärker und Widerstände samt ihren zugeordneten Zwi-
25 schenspeichern mit ihrer aus den Sprechadern gespeisten Strom-
versorgungseinrichtung sowie entweder der Zentralspeicher selbst
oder die Anschlüsse für einen externen Zentralspeicher mit
allen Verbindungsleitungen und Umschalteeinrichtungen in einem
einzigsten in integrierter Schaltkreistechnik ausgeführten Bau-
30 teil zusammengefaßt sind.

Die Erfindung macht sich einerseits den Umstand zunutze, daß
bis auf jene Bauteile wie Mikrofone, Hörer, Wahlsignalgeber
usw., die aus Gründen der Handhabung nicht beliebig in Miniatur
35 ausgeführt werden können, alle Bauteile in einem einzigen Bau-
teil in integrierter Schaltkreistechnik zusammengefaßt sind.

1 Damit ergibt sich eine für eine effiziente Fertigung wesentliche Reduktion an diskreten Bauteilen. Anderseits bringt die Verwendung billiger flüchtiger Speicher als Zwischenspeicher, deren gespeicherten Datenworte im stromlosen Zustand zwar
5 gelöscht, jedoch vor jeder Inbetriebnahme aus dem gemeinsamen Zentralspeicher wieder eingeschrieben werden eine wesentliche Verbilligung der ganzen Anordnung.

Als Ausführungsbeispiel der Erfindung sind in der Zeichnung die
10 Bauteile einer Fernsprechteilnehmerstelle dargestellt, wobei jene Bauteile, die gemeinsam zu einem in integrierter Schaltkreistechnik ausgeführten Bauteil zusammengefaßt sind, durch strichpunktierte Linien von den anderen Bauteilen abgegrenzt sind.

15 Die in der Zeichnung dargestellte Fernsprechteilnehmerstelle ist mittels ihrer Sprechadern 1,2 mit ihrem zugeordneten Verbindungssatz verbunden, wobei die Sprechader 2 zugleich auch am Massepotential liegt. Über die Sprechadern erhält und sendet
20 die Teilnehmerstelle nicht nur die Sprachinformationen, sondern bezieht über diese auch den Speisestrom für alle ihre Bauteile. Mittels einer Zenerdiode 3 ist die Spannung an der Ader 1 begrenzt, beispielsweise auf +18 V. Mit 4 ist eine Gabelschaltung bezeichnet, die einerseits den Leitungsabschluß für die Sprech-
25 adern 1,2 bildet und anderseits die Auskopplung der ankommenden Sprachsignale und die Einkopplung der abgehenden Sprachsignale bewirkt.

Mit 5 ist ein Nachbildungskondensator bezeichnet, der einen
30 Teil einer stellbaren Nachbildungsschaltung bildet, die mit Hilfe einer Stelleinrichtung 6 eine Optimierung der Leitungsabschlußimpedanz ermöglicht, die bekanntlich von der jeweiligen Leitungslänge abhängig ist. Die Stelleinrichtung 6 ist ebenso wie alle übrigen Stelleinrichtungen mit einem zugeordneten
35 flüchtigen oder nichtflüchtigen Stellwert-Zwischenspeicher 6' versehen, der während des Betriebes der Anlage von einem nicht-

1 flüchtigen Zentralspeicher 7 ein binär codiertes Datenwort eingeprägt erhält, oder als Bestandteil des nichtflüchtigen Zentralspeichers ein Datenwort gespeichert hat, das den jeweils gelgenden Stellwert repräsentiert. Im Falle der Stelleinrichtung 6 bezeichnet dieser Stellwert einen Widerstandswert eines in der Gabelschaltung 4 befindlichen, nicht näher dargestellten ohmschen Widerstandes, der mit dem Kondensator 5 zusammenwirkend die Abschlußimpedanz der Sprechadern 1,2 bildet. Die Verbindungen vom Zentralspeicher 7 zu den einzelnen Stelleinrichtungen ist einerseits durch einen vom Zentralspeicher 7 ausgehenden Pfeil und andererseits durch je einen zu jeder einzelnen Stelleinrichtung hinweisenden Pfeil symbolisiert. Ein weiterer Kondensator 8 dient zur Abgleichung zwecks Optimierung des Sprachwechselstromes.

15

Für die Stromversorgung der im integrierten Bauteil befindlichen Bauelemente sowie der angeschlossenen Bauteile dient ein Spannungs- Versorgungsgerät 9, das seine Energie über die Sprechadern 1,2 bezieht und eine Arbeitskennlinie aufweist, die den Vorschriften verschiedener Postverwaltungen hinsichtlich seines Energiebedarfes anpaßbar ist. Hierzu ist eine Messung des Strombedarfes erforderlich, der mittels eines Strommeßwiderstandes 10 gemessen wird. Für verschiedene Einrichtungen innerhalb des integrierten Bauteiles ist das Vorhandensein einer temperaturstabilisierten Spannung erforderlich, die von einem Stabilisator 11 geliefert wird. Zur Einstellung der jeweils geforderten Arbeitskennlinie dient ein Stellglied 12 mit einem zugeordneten Stellwert-Zwischenspeicher 12'. Ein weiteres Stellglied 13 mit zugeordnetem Zwischenspeicher 13' dient zur Einstellung des erwähnten in der Gabelschaltung 4 befindlichen Leitungs-Nachbildung, mit deren Hilfe auch das Mithören der eigenen Sprache des Fernsprechteilnehmers einstellbar ist. Wenn der Strombedarf der an den integrierten Bauteil angeschlossenen Geräte einen vorgegebenen Schwellwert überschreitet, wird mittels eines Signalgebers 14 ein Warnsignal ausgelöst. Der hierzu vorgegebene Schwellwert wird von einem Stellglied 15 mit zugeordnetem Zwischenspeicher 15' geliefert.

1 Während bisher alle Stellglieder, die im Zusammenhang mit der
Stromversorgung und der Leitungsanpassung verwendet werden, er-
wähnt wurden, werden in folgenden jene Stellglieder beschrie-
ben, die im Zusammenhang mit stellbaren Verstärkern stehen, die
5 für die Einstellung der Ströme des Mikrofons, des Hörers und
der Wahleinrichtung vorgesehen sind. Für alle im folgenden er-
wähnten Verstärker ist eine Temperaturkompensation vorgesehen,
für die mittels eines Widerstandes 16 im Zusammenwirken mit
einem Stellglied 17 mit zugeordnetem Zwischenspeicher 17' ein
10 Temperaturkompensationsstrom erzeugt wird, der allen diesen Ver-
stärkern zugeführt wird.

Ein über die Sprechadern 1,2 ankommendes Sprachsignal wird von
der Gabelschaltung 4 über eine Leitung 18 einem Verstärker 19
15 zugeführt, dessen Verstärkungsgrad mittels eines Stellgliedes
20 mit zugeordnetem Zwischenspeicher 20' einstellbar ist. Die
Ausgangsspannung des Verstärkers 19 wird über einen nachge-
schalteten Verstärker 21 invertiert. An dem damit gebildeten
Brückenverstärker sind Schallgeber 22 wie Hörkapseln, Laut-
20 sprecher etc. anschließbar.

Das für den abgehenden Sprechverkehr vorgesehene Mikrofon ist
mit 23 bezeichnet. Zur Einstellung des Mikrofonstromes dient
ein Stellglied 24 mit zugeordnetem Zwischenspeicher 24'. Im
25 Mikrofonstromkreis ist zusätzlich noch ein Schalter 25 einge-
schaltet, der während der Mehrfrequenzwahl geöffnet ist. Der
Mikrofonstrom wird über einen Kondensator 26 in den integrier-
ten Bauteil eingekoppelt und dort einem Mikrofonverstärker 27
zugeführt. Dieser ist mit einem Stellglied 28 zur Verstärkungs-
30 einstellung versehen, dem ein Zwischenspeicher 28' zugeordnet
ist. Zur Einstellung des Frequenzganges des Mikrofonverstärkers
ist ein Potentiometer 29 mit einem an seinen Abgriff geschal-
teten weiteren Stellgliedes 30 mit zugeordnetem Zwischenspei-
cher 30' vorgesehen. Der Ausgangstrom des Mikrofonverstärkers
35 27 gelangt über einen Umschalter 31 sowie über eine Leitung 32
zur Gabelschaltung 4, wo das abgehende Sprachsignal in die

1 Sprechadern 1,2 eingekoppelt wird. Einer zusätzlichen Modifi-
zierung des abgehenden Sprachsignales dient ein weiteres Stell-
glied 33 mit zugeordnetem Zwischenspeicher 33', das zusammen
mit einem extern angeschalteten Kondensator 34 ein RC- Glied
5 bildet.

Die Wahlsignale werden mittels eines Mehrfrequenz-Wahlsignalge-
bers 35 erzeugt. Bei Betätigung des Wahlsignalgebers 35 wird
zuerst der Umschalter 31 aus der gezeichneten Lage in die an-
10 dere umgestellt, so daß die über einen Kondensator 36 übertra-
genen, sowie über einen Wahlsignalverstärker 37 verstärkten
Wahlsignale anstelle der Mikrofonsignale an die zur Gabelschal-
tung 4 führende Leitung 32 gelangen. Der Wahlsignalverstärker
37 ist in seinem Verstärkungsgrad mittels eines Stellgliedes 38
15 verstellbar, dessen zugeordneter Zwischenspeicher mit 38' be-
zeichnet ist. Damit ist der Pegel der Wahlsignale einstellbar.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel dient als Zentralspeicher ent-
weder ein EAROM-Speicher (Electrical Alternating Read Only
20 Memory) oder ein EEROM-Speicher (Electrical Erasible Read Only
Memory). Die den einzelnen Zwischenspeichern zugeordneten Spei-
cherplätze des Zentralspeichers 7 werden mittels eines seriell-
len Datenbusses 39 durch ein externes Gerät mit den entsprechen-
den Daten belegt. Hierzu dient eine dem Zentralspeicher 7 vor-
25 geschaltete Logikschaltung 40. Eine Abfrageleitung 41 dient der
externen Kontrolle der eingespeicherten Daten. Es ist aber auch
möglich, den Zentralspeicher als externes Gerät auszubilden,
dessen Daten über entsprechende Anschlüsse den einzelnen Zwi-
schenspeichern zugeführt werden.

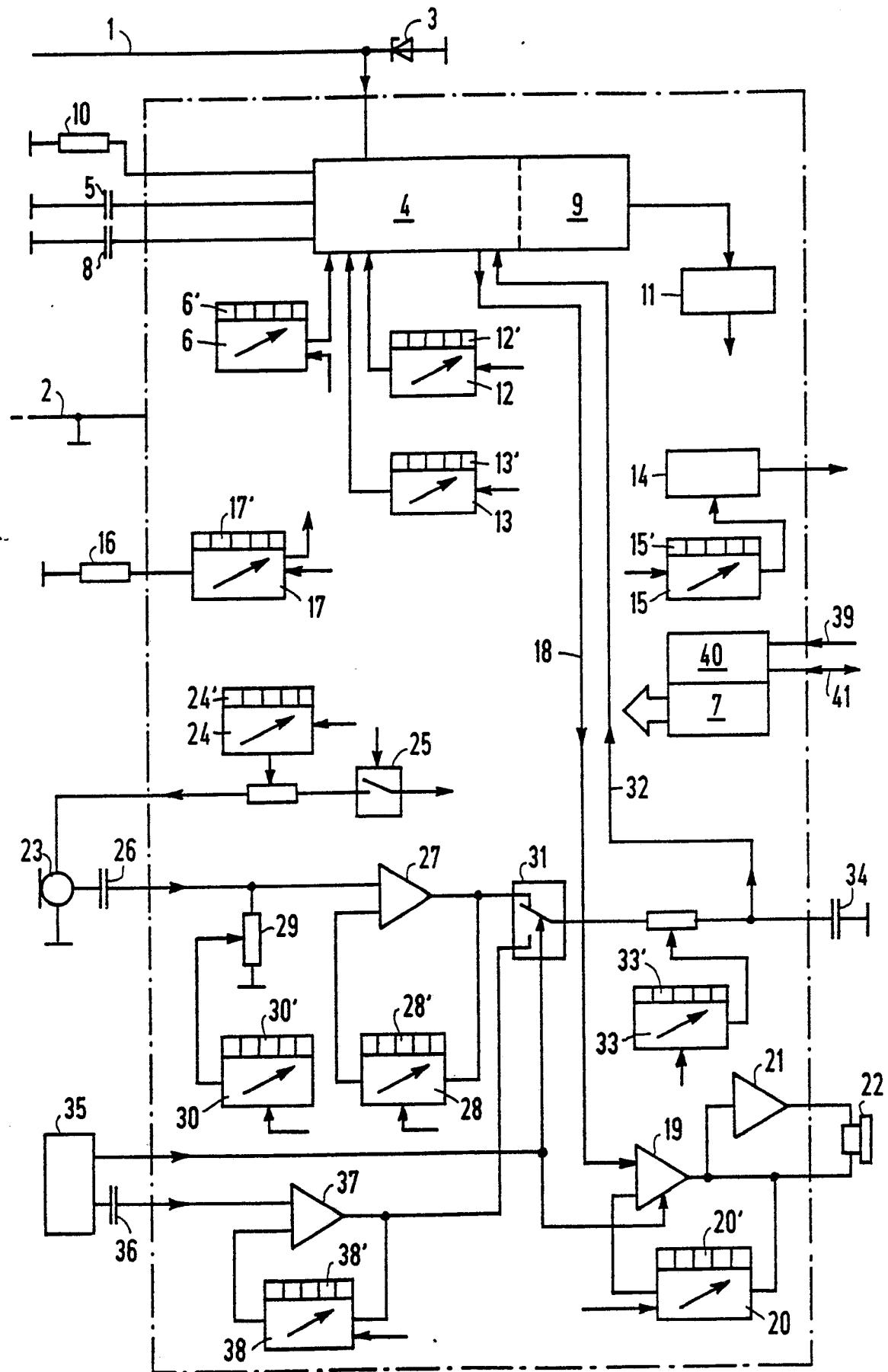
Bezugszeichenliste

- 1,2 = Sprechadern
3 = Zenerdiode
4 = Gabelschaltung
5 = Nachbildungskondensator
6 = Stelleinrichtung
6',12',13',15' } = Stellwert-Zwischenspeicher
17',20',24',28' }
30',33',38' }
7. = Zentralspeicher
8,26,34,36 = Kondensator
9 = Versorgungsgerät
10 = Strommeßwiderstand
11 = Stabilisator
12,13,15,17,20, = Stellglied
24,28,30,33,38
14 = Signalgeber
16 = Widerstand
18,32 = Leitung
19,21 = Verstärker
22 = Schallgeber
23 = Mikrofon
25 = Schalter
27 = Mikrofonverstärker
29 = Potentiometer
31 = Umschalter
35 = Mehrfrequenz-Wahlsignalgeber
37 = Wahlsignalverstärker
39 = Datenbus
40 = Logikschaltung
41 = Abfrageleitung

1 Patentanspruch

Schaltungsanordnung mit stellbaren Verstärkern für Mikrofone, Hörer, Lautsprecher, Wahlsignalgeber od. dgl. und bzw. oder
5 stellbaren oder simulierten Widerständen für Impedanzanpassung, Filterfunktionen, Einrichtungen zur Frequenzkorrektur oder zur Driftkompensation od. dgl., in Anwendung bei Fernsprechgeräten und Fernsprechanlagen bzw. -geräten, die an Fernsprechleitungen od. dgl. angeschaltet betrieben werden, mit stellbaren Verstär-
10 kern und passiven Bauelementen, die in Abhängigkeit von binär codierten Stellwert-Datenworten digital einstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellwert-Datenworte in zugeordnete, über die Sprechadern (1,2) mit Strom versorgte Stellwert-Zwischenspeicher (6',12',13'...) ein-
15 lesbar und dort flüchtig oder nichtflüchtig speicherbar sind und daß alle Stellwert-Zwischenspeicher (6',12',13'...) an zu- geordnete Speicherplätze eines nichtflüchtigen Zentralspeichers (7) angeschlossen oder selbst als Bestandteile des nichtflüch- tigen Zentralspeichers ausgebildet sind, in den die für die ein-
20 zelnen Zwischenspeicher (6',12',13'...) vorgesehenen Stellwert- Datenworte aus einem externen Datengeber mittels eines seriell- len Datenbusses (39) einlesbar sind und daß alle stellbaren Ver- stärker (19,27,37) und Widerstände (6,12,13...) samt ihren zu- geordneten Zwischenspeichern (6',12',13'...) mit ihrer aus den
25 Sprechadern (1,2) gespeisten Stromversorgungseinrichtung (9) sowie entweder der Zentralspeicher (7) selbst oder die Anschlüsse für einen externen Zentralspeicher mit allen Verbindungslei- tungen (18,32) und Umschalteinrichtungen (25,31) in einem ein- zigen in integrierter Schaltkreistechnik ausgeführten Bauteil
30 zusammengefaßt sind.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 89/00083

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all)⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.⁴ H 03 G 3/00; H 04 M 1/57

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched⁷

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ⁴	H 03 G; H 04 M

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*

Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	Elektronik, volume 32, No 19, 23 September 1983, (München, DE), H. Lemme: "ICs für die Fernsprechtechnik", pages 118-130 see page 126, line 20 - page 128, line 7 --	1
A	WO, A, 80/01632 (SOCIETE INTERNATIONALE) 7 August 1980 see figure 1; page 1, line 19 - page 2, line 18; page 3, line 1 - page 4, line 15; claims 1-3,5-7 --	1
A	GB, A, 2146191 (THE GENERAL ELECTRIC CO.) 11 April 1985 see the whole document --	1
A	EDN Electrical Design News, volume 28, No 20, 29 September 1983, (Boston, Massachusetts, US) L. Sherman: "Monolithic digital gain sets provide precise network control", pages 143-148 see the whole article --	1
A	DE, A, 3642828 (TOEPHOLM & WESTERMANN APS) 13 August 1987 see the whole document cited in the application	1

- * Special categories of cited documents:¹⁰ -----
- "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
- "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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search
26 April 1989 (26.04.89)

Date of Mailing of this International Search Report
05 June 1989 (05.06.89)

International Searching Authority
European Patent Office

Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8900083

SA 26586

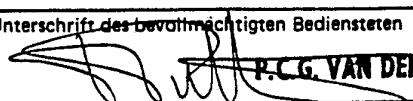
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/05/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A- 8001632	07-08-80	FR-A, B	2448193	29-08-80
		EP-A-	0023215	04-02-81
GB-A- 2146191	11-04-85			
DE-A- 3642828	13-08-87	JP-A-	62248400	29-10-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 89/00083

I. KLASSEKIFICATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int Cl 4	H 03 G 3/00; H 04 M 1/57	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl 4	H 03 G; H 04 M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	Elektronik, Band 32, Nr. 19, 23. September 1983, (München, DE), H. Lemme: "ICs für die Fernsprechtechnik", Seiten 118-130 siehe Seite 126, Zeile 20 - Seite 128, Zeile 7 --	1
A	WO, A, 80/01632 (SOCIETE INTERNATIONALE) 7. August 1980 siehe Abbildung 1; Seite 1, Zeile 19 - Seite 2, Zeile 18; Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 15; Ansprüche 1-3,5-7 --	1
A	GB, A, 2146191 (THE GENERAL ELECTRIC CO.) 11. April 1985 siehe das ganze Dokument --	1
A	EDN Electrical Design News, Band 28, Nr. 20, 29. September 1983, (Boston, Massachusetts, US),	1
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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</p> <p>"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 nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
26. April 1989	- 5 JUN 1989	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevothmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 P.C.G. VAN DER PUTTEN	

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>L. Sherman: "Monolithic digital gain sets provide precise network control", Seiten 143-148 siehe den ganzen Artikel --</p>	
A	<p>DE, A, 3642828 (TOEPHOLM & WESTERMANN APS) 13. August 1987 siehe das ganze Dokument in der Anmeldung erwähnt</p> <p>-----</p>	1

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 8900083
SA 26586

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 30/05/89.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A- 8001632	07-08-80	FR-A, B 2448193 EP-A- 0023215	29-08-80 04-02-81
GB-A- 2146191	11-04-85	Keine	
DE-A- 3642828	13-08-87	JP-A- 62248400	29-10-87