



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

51 Int. Cl.7:  
G 10 L 19/00

97 EP 0 694 903 B 1

10 DE 695 23 231 T 2

- 21 Deutsches Aktenzeichen: 695 23 231.2
- 96 Europäisches Aktenzeichen: 95 111 279.6
- 96 Europäischer Anmeldetag: 18. 7. 1995
- 97 Erstveröffentlichung durch das EPA: 31. 1. 1996
- 97 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 17. 10. 2001
- 47 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 18. 4. 2002

DE 695 23 231 T 2

- 30 Unionspriorität:  
18905494            20. 07. 1994    JP
- 73 Patentinhaber:  
NEC Corp., Tokio/Tokyo, JP
- 74 Vertreter:  
PAe Splanemann Reitzner Baronetzky Westendorp,  
80469 München
- 84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE, FR, GB, NL

- 72 Erfinder:  
Shiokawa, Toshimichi, Tokyo, JP

54 Empfängerschaltung

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 695 23 231 T 2

### Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Empfangsschaltkreis, und insbesondere einen Empfangsschaltkreis, welcher die Funktion des Einbringens eines Hintergrundgeräuschs aufweist. Ein derartiger Schaltkreis wird weitverbreitet in einem digitalen kabellosen Telefonapparat eingesetzt, der ein adaptives Differential-Impulscodierungs-Modulations (ADPCM)-Codec oder ähnliches aufweist.

### Beschreibung des Stands der Technik

In einem Empfangsschaltkreis der obigen Art verliert Sprache, wenn der Signalpegel während der tonlosen (Stille-) Periode auf Null gebracht wird, die natürliche Empfindung aufgrund eines plötzlichen Verschwindens des Hintergrundgeräuschs. Um dieser Situation Abhilfe zu verschaffen wird während der tonlosen Periode ein Hintergrundgeräusch in den Empfangsschaltkreis eingebracht. Das Dokument GB-A-2256997 beschreibt ein Kommunikationssystem, in welchem ein Empfangsschaltkreis für den Empfang eines Sprachsignals ein angenehmes Geräusch während einer Stille-Zeitperiode erzeugt. Im Detail erzeugt der Empfangsschaltkreis ein Hintergrundgeräusch, wobei der Signalpegel des Hintergrundgeräuschs vom Sprachsignal zum Zeitpunkt des Beginns der Stille-Zeitdauer abgeleitet wird.

Mit Bezug auf Fig. 3 ist die Anordnung eines internen automatischen Pegelinstellungsschaltkreises für das Hintergrundgeräusch auf der Empfängerseite in einem herkömmlichen kabellosen Telefonapparat gezeigt. Dieser Schaltkreis weist einen Sprach-/Stille-Erfassungsschaltkreis 1 auf, der erfährt, ob ein empfangenes Sprachsignal 101 zu einem stimmhaften oder tonlosen Zustand gehört, einen Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2, der den Signalpegel des empfangenen Sprachsignals 101 zu spe-

zifischen Zeiten erfaßt, einen Hintergrundgeräuschsignal-Erzeugungsschaltkreis 6, und einen Schalter oder Selektor 7, von welchem ein Tonsignal 108 abgeleitet ist. Das empfangene Sprachsignal 101 wird in den Sprach-/Stille-Erfassungsschaltkreis 1, den Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2 und den Selektor 7 eingegeben.

Der Schaltkreis 1 beobachtet die Zustände des empfangenen Sprachsignals 101 und gibt ein Sprach-/Stille-Erfassungssignal 103 aus, welches einen hohen Pegel (hohes Potential) aufweist, wenn das empfangene Sprachsignal stimmhaft ist, und einen niedrigen Pegel (niedriges Potential) aufweist, wenn es tonlos ist. Dieses Signal 103 wird sowohl an den Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2, als auch an den Selektor 7 weitergeleitet.

Der Schaltkreis 2 erfaßt den Signalpegel des empfangenen Sprachsignals 101 zu dem Zeitpunkt (auch als "Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt bezeichnet) des Übergangs des Sprach-/Stillesignals 103 vom hohen Pegel zu dem niedrigen Pegel, gibt ein erfaßtes Pegelsignal 102 aus, das eine Größe oder Amplitude proportional zum erfaßten Signalpegel aufweist, wobei das erfaßte Pegelsignal 102 in den Hintergrundgeräusch-Erzeugungsschaltkreis 6 eingegeben wird. Der Schaltkreis 6 erzeugt ein internes Hintergrundgeräuschsignal 107 und gibt es aus, wobei es sich hier um ein Hintergrundgeräusch handelt, das proportional zur Amplitude des erfaßten Pegelsignals 102 ist. Dieses Geräuschsignal 107 wird wiederum an den Selektor 7 weitergeleitet. Ansprechend auf das Erfassungssignal 103 selektiert der Selektor 7 das empfangene Sprachsignal 101, wenn das Signal 103 einen hohen Pegel aufweist (nämlich dann, wenn es stimmhaft ist), und selektiert das interne Hintergrundgeräuschsignal 107, wenn das Sprach-/Stille-Entscheidungssignal 103 einen niedrigen Pegel aufweist (d.h., wenn es tonlos ist), und gibt das selektierte Signal als das Tonsignal 108 aus.

Wie es oben beschrieben worden ist, wird der Signalpegel des

empfangenen Sprachsignals 101 im Stand der Technik zu einem Zeitpunkt des Übergangs des empfangenen Signals 101 von einem stimmhaften in einen tonlosen Zustand erfaßt, und ein Hintergrundgeräusch mit einem dem Pegel des erfaßten Signals entsprechenden Pegel wird erneut erzeugt und in den Empfängerschaltkreis während der tonlosen Periode als ein Tonsignal 108 eingebracht. Auf diese Weise soll eine aufgrund des Unterschieds bei den Pegeln des Hintergrundgeräuschs während der stimmhaften Periode und der tonlosen Periode erzeugte unnatürliche Empfindung, welche zu einem Problem im Falle des Einbringens eines Hintergrundgeräuschs mit einem festgelegten Pegel in den Empfängerschaltkreis während der tonlosen Periode führt, beseitigt werden. Der in Fig. 3 gezeigte Stand der Technik wird vorzugsweise bei digitalen kabellosen Telefonapparaten eingesetzt, insbesondere bei einem adaptiven digitalen Impulscodierungs-Modulations (ADICM)-Codec oder ähnlichem.

In dem in Fig. 3 gezeigten Stand der Technik jedoch wird das zum erfaßten Signalpegel proportionale Hintergrundgeräusch bei jedem Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt erneut erzeugt, so daß zu diesem Zeitpunkt, wenn ein Impulsgeräusch oder ähnliches erzeugt wird, ein Hintergrundgeräusch proportional zum Pegel des Impulsgeräuschs erzeugt wird, wobei ein unnatürliches Hintergrundgeräusch geschaffen wird, das eine eigenartige Hörempfindung, wie. z.B. eine durch eine plötzliche Veränderung im Hintergrundgeräusch bewirkte Veränderung, verursacht.

Aus diesem Grund ist es eine Aufgabe dieser Erfindung, das oben erwähnte Problem zu lösen und einen Empfangsschaltkreis zu schaffen, der ein Hintergrundgeräusch frei von einer eigenartigen Hörempfindung erzeugen kann.

Ein Empfangsschaltkreis entsprechend der vorliegenden Erfindung umfaßt einen Sprach-/Stille-Erfassungsschaltkreis, der erfaßt, ob ein empfangenes Sprachsignal in einem stimmhaften

oder tonlosen Zustand ist, einen Signalpegel-Erfassungsschaltkreis, der den Signalpegel des empfangenen Signals erfaßt, einen Hintergrundgeräusch-Erzeuger für die Erzeugung eines Hintergrundgeräuschs, einen Selektor, der das empfangene Signal während einer Sprachperiode selektiert und das Ausgangssignal des Hintergrundgeräuschsignals während einer tonlosen Zeitperiode selektiert und ausgibt, einen Halteschaltkreis, der das Signalpegel-Ausgangssignal des vorangegangenen Sampling-Vorgangs, welches vom Signalpegel-Erfassungsschaltkreis erfaßt worden ist, hält, einen Vergleicher für das Vergleichen des Ausgangssignals des Signalpegel-Erfassungsschaltkreises mit dem Signalpegel-Ausgangssignal zum Zeitpunkt des Haltens des Signals durch den Halteschaltkreis. Die Hintergrundgeräusch-Ausgabevorrichtung wird so gesteuert, daß ein Hintergrundgeräuschsignal mit einem Pegel, der durch Addition oder Subtraktion eines bestimmten Geräuschpegels vom Hintergrundgeräuschpegel zum vorherigen Zeitpunkt erzielt wird, ausgegeben wird, wobei der bestimmte Geräuschpegel im Voraus ansprechend auf das Vergleichsergebnis des Vergleichers bestimmt wird.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Vorrichtung vorsieht, welche ansprechend auf das Vergleichssignal die Hintergrundgeräusch-Ausgabevorrichtung zur Ausgabe eines Hintergrundgeräuschs so steuert, daß der Hintergrundgeräuschpegel an dem vorangegangenen Zeitpunkt nicht mehr als einen vorbestimmten Pegelwert abweicht.

Darüberhinaus ist es bevorzugt, daß die Erfindung eine Vorrichtung vorsieht, die so gesteuert ist, daß der Hintergrundgeräuschpegel so ausgegeben wird, wie er ist, wenn der Unterschied zwischen dem vorliegenden Signalpegel-Ausgangssignal der Signalpegel-Erfassungsvorrichtung und dem Ausgangssignalpegel, der in der Haltevorrichtung für den erfaßten Pegel gehalten wird, in den durch vorbestimmte Ober- und Untergrenzen definierten Pegelbereich fällt, und einen Hintergrundgeräusch mit einem Pegel, der um einen bestimmten Betrag

niedriger als der Hintergrundgeräuschpegel bei dem vorherigen Zeitpunkt ist, ausgibt, wenn der Unterschied kleiner als die Hintergrenze ist und ein Hintergrundgeräusch mit einem um einen bestimmten Betrag höheren Pegel als der Hintergrundgeräuschpegel beim vorherigen Zeitpunkt ausgibt, wenn der Unterschied größer als die Obergrenze ist.

Darüberhinaus ist es in dieser Erfindung bevorzugt, daß die Erfassungspegel-Haltevorrichtung das Signalpegel-Ausgangssignal ((n-1) Zustand) der Signalpegel-Erfassungsvorrichtung zu einem Zeitpunkt hält, bei dem das Entscheidungs-Ausgangssignal der Sprach-/Stille-Entscheidungsvorrichtung des empfangenen Signals einen Übergang von einem stimmhaften Zustand in einen tonlosen Zustand aufweist, und die Vergleichsvorrichtung den Unterschied zwischen dem vorliegenden Signalpegel-Ausgangssignal (n/ter Zustand) der Signalpegel-Erfassungsvorrichtung und dem in der Erfassungspegel-Haltevorrichtung gehaltenen Signalpegel-Ausgangssignal ((n-1)/ter Zustand) als das Vergleichsergebnis ausgibt.

In einem ADPCM-Codec, das mit einem internen automatischen Pegeleinstellungsschaltkreis für das Hintergrundgeräusch auf Empfängerseite ausgestattet ist, wobei der Pegeleinstellungsschaltkreis einen Schaltkreis zur Entscheidung, ob das empfangene Signal in einem stimmhaften oder tonlosen Zustand ist, einen Schaltkreis zur Erfassung des Signalpegels des empfangenen Sprachsignals, einen Hintergrundgeräusch-Erzeugungsschaltkreis zur Ausgabe eines Hintergrundgeräuschs, und einen Schalter zur Selektion des empfangenen Sprachsignals oder des vom Hintergrundgeräusch-Erzeugungsschaltkreis als ein Tonsignal erzeugten Hintergrundgeräuschs aufweist, umfaßt diese Erfindung ein ADPCM-Codec, das dadurch gekennzeichnet ist, daß es mit einer Vorrichtung für das Vergleichen des vorliegenden Abtastwerts mit dem Abtastwert des Pegels des empfangenen Sprachsignals zum vorherigen Zeitpunkt, und mit einer Vorrichtung für die Steuerung des Hintergrundgeräusch-Erzeugungss-

schaltkreises ausgestattet ist, so daß das aktuelle Hintergrundgeräusch ausgegeben wird, das vom Hintergrundgeräuschpegel des vorherigen Sampling-Vorgangs nicht mehr als einen vorbestimmten Betrag abweicht.

Mit der oben beschriebenen Anordnung wird die Pegelveränderung des Hintergrundgeräuschs, welches auf der Empfängerseite erneut erzeugt wird, innerhalb eines im Voraus bestimmten Bereichs gehalten, so daß die Erfindung fähig ist, ein Hintergrundgeräusch frei von einer eigenartigen Hörempfindung zu schaffen, indem die Abweichung des aktuellen Hintergrundgeräuschpegels vom Pegel des vorherigen Abtastsignals nur durch eine Stufe begrenzt ist, auch dann, wenn ein Impulsgeräusch zum Zeitpunkt der Aktualisierung des Hintergrundgeräuschpegels erzeugt wird.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung der Erfindung mit Bezug auf die anliegenden Zeichnungen, welche folgendes darstellen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm, das die Anordnung einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;

Fig. 2 ein Diagramm zur Beschreibung eines Beispiels für Pegelveränderungen des Hintergrundgeräuschs; und

Fig. 3 ein Blockdiagramm, das die Anordnung des Stands der Technik zeigt.

#### BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

Mit Bezug auf Fig. 1 ist ein Blockdiagramm gezeigt, das eine

Ausführungsform der Erfindung darstellt, in der identische Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 3 bezeichnet sind.

Der Schaltkreis in Fig. 1 weist ein Sprach-/Stille-Erfassungsschaltkreis 1 auf, der ein Sprachsignal 101 empfängt und erfaßt, ob es in einem stimmhaften oder tonlosen Zustand ist. Das Signal 101 wird zudem an einen Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2 weitergeleitet, der den Signalpegel des Sprachsignals 101 an bestimmten Zeitpunkten erfaßt und ein Erfassungssignal 102 erzeugt. Dieses Signal 102 wird dann an einen Halteschaltkreis 3 weitergeleitet und vorübergehend darin gehalten, bis der Schaltkreis 2 beim nächsten Sampling-Zeitpunkt wieder in Betrieb ist. Ferner sind ein Vergleicherschaltkreis 4, ein Steuerschaltkreis 5, ein Hintergrundgeräusch-Erzeugungsschaltkreis 6 und ein Selektor 7 vorgesehen.

Im Betrieb wird das Sprachsignal 101 an den Sprach-/Stille-Erfassungsschaltkreis 1, den Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2 und den Selektor 7 geleitet. Der Schaltkreis 1 beobachtet die Zustände des empfangenen Sprachsignals 101 und gibt ein Sprach-/Stille-Entscheidungssignal 103 aus, das einen hohen Pegel (hohes Potential) aufweist, wenn das empfangene Sprachsignal stimmhaft ist und einen niedrigen Pegel (niedriges Potential) aufweist, wenn das Signal tonlos ist. Das Signal 103 wird an den Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2, den Steuerschaltkreis 5 und den Selektor 7 geliefert.

Wie es in Zusammenhang mit dem Stand der Technik beschrieben worden ist, erfaßt der Signalpegel-Erfassungsschaltkreis 2 den Signalpegel des empfangenen Sprachsignals 101 beim Aktualisierungszeitpunkt des Hintergrundgeräuschpegels, bei dem das Signal 103 einen Übergang vom hohen Pegel in den niedrigen Pegel aufweist, und gibt das erfaßte Pegelsignal 102 aus, das proportional zum Signalpegel ist. Das erfaßte Pegelsignal 102 wird wiederum an den vorhergehenden Erfassungsschaltkreis-



schaltkreis 3 und den Vergleicherschaltkreis 4 geliefert.

Der Halteschaltkreis 3 ruft das erfaßte Pegelsignal 102 auf und hält es auf diese Weise vorübergehend bei jedem Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt, und gibt das zuvor festgehaltene Pegelsignal als ein vorheriges Erfassungspegelsignal 104 aus, das wiederum an den Vergleicherschaltkreis 4 weitergeleitet wird. Der Vergleicherschaltkreis 4 erfaßt den Pegelunterschied durch Vergleichen der Größe des erfaßten Pegelsignals 102 und des zuvor erfaßten Pegelsignals 104 bei jedem Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt zur Ausgabe der Abweichung (Differenzwert) als ein Abweichungssignal 105. Das Signal 105 gibt somit eine Abweichung zwischen dem n-ten erfaßten Signal und dem (n-1)ten erfaßten Signal wieder.

Der Steuerschaltkreis 5 spricht auf das Signal 105 an und steuert das Ausgangssignal 106 derart, daß das Hintergrundgeräusch-Pegelsignal 106, das ansprechend auf den vorherigen ((n-1)ten) Vorgang erzeugt worden ist, um einen bestimmten Betrag verstärkt oder abgeschwächt wird, oder gar nicht verändert wird. Dieses auf diese Weise gesteuerte Geräuschpegelsignal 106 wird dann an den Hintergrundgeräusch-Erzeugungsschaltkreis 6 geleitet, in welchem ein internes Hintergrundgeräuschsignal 107 proportional zur Größe des Hintergrundgeräuschpegelsignals 106 erzeugt und an den Selektor 7 weitergeleitet wird. Der Selektor 7 selektiert das empfangene Sprachsignal 101, wenn das Sprach-/Stille-Erfassungssignal 103 den hohen Pegel aufweist (nämlich, wenn es stimmhaft ist) und selektiert das interne Hintergrundgeräusch 107, wenn das Signal 103 den niedrigen Pegel aufweist (nämlich, wenn es tonlos ist), und gibt das selektierte Signal als das Ausgangssignal 108 aus.

Mit Bezug auf Fig. 2 wird der obige Vorgang bei dieser Ausführungsform nachfolgend nun ausführlicher beschrieben. Fig. 2

zeigt eine Zeittafel, die ein Beispiel für die sich verändernde Situation des Hintergrundgeräuschpegelsignals 106, das vom Steuerschaltkreis 5 ausgegeben wird, gegenüber einer Zeitachse darstellt, und der sich verändernden Vorgang des Sprach-/Stille-Erfassungssignals 103 entsprechend der Zeitachse ist ebenfalls in der Figur dargestellt.

Darüberhinaus ist das Paar (Kombination) des erfaßten Pegelsignals 102 ( $r_n$ ) und des zuvor erfaßten Pegelsignals 104 ( $r_{n-1}$ ) bei jedem Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt (durch die gestrichelte Linie in der Figur dargestellt), bei dem das Sprach-/Stillesignal 103 einen Übergang vom hohen Pegel in den niedrigen Pegel aufweist, in Zeitfolge in Fig. 2 dargestellt. In Fig. 2 entspricht das Suffix  $n$  des erfaßten Pegelsignals  $r_n$  der Anzahl der Male des Auftretens des Hintergrundgeräuschs.

Sobald das erfaßte Pegelsignal 102 beim  $n$ -ten Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt den Wert  $r_n$  aufweist und das zuvor erfaßte Pegelsignal 104, das vom vorherigen Erfassungspiegel-Halteschaltkreis 3 ausgegeben wird, den Wert  $r_{n-1}$  aufweist, wird das vom Vergleicherschaltkreis 4 ausgegebene Abweichungssignal 105 in Fig. 2 als das Pegelabweichungssignal  $r_n - r_{n-1}$  dargestellt.

Wenn die Pegelabweichung  $r_n - r_{n-1}$  kleiner als ein im Voraus bestimmter Minimalwert  $r_{\min}$  ist (d.h. wenn  $r_{\min} > r_n - r_{n-1}$ ), dann gibt der Steuerschaltkreis 5 das durch Absenken des Pegels des vorherigen (( $n-1$ ten) Hintergrundgeräuschpegels um einen vorbestimmten spezifischen Pegelwert  $b$  erzielte Signal als das aktuelle ( $n$ -te) Hintergrundgeräusch-Pegelsignal 106 aus. Dieses Signal 106 wird durch den Steuerschaltkreis 5 gehalten, bis der nächste Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt erreicht ist.

Wenn die Pegelabweichung  $r_n - r_{n-1}$  innerhalb eines Bereichs

zwischen dem vorbestimmten Minimalwert  $r_{\min}$  und dem Maximalwert  $r_{\max}$  liegt (d.h. wenn  $r_{\min} \leq r_n - r_{n-1} \leq r_{\max}$ ), dann hält der Steuerschaltkreis 5 den Pegel des vorliegenden (n-ten) Hintergrundgeräusch-Pegelsignals 106 auf dem gleichen Pegel wie den des vorherigen ((n - 1) ten) Hintergrundgeräusch-Pegelsignals.

Darüberhinaus gibt der Steuerschaltkreis 5, wenn die Pegelabweichung  $r_n - r_{n-1}$  größer als der vorbestimmte Maximalwert  $r_{\max}$  (d.h.  $r_{\max} < r_n - r_{n-1}$ ) ist, das durch Erhöhen des Pegels des vorherigen ((n-1)ten) Hintergrundgeräuschpegelsignals um einen vorbestimmten spezifischen Pegel  $b$  erzielte Signal als das aktuelle (n-te) Hintergrundgeräuschpegelsignal 106 aus. Es versteht sich, daß der Maximalwert  $r_{\max}$  und der Minimalwert  $r_{\min}$  variabel festgelegt sein können (vorausgesetzt, daß  $r_{\min} < r_{\max}$  ist).

Wie es oben beschrieben worden ist, bestimmt der Steuerschaltkreis 5 basierend auf der Pegelabweichung  $r_n - r_{n-1}$  den Pegel des aktuellen (n-te) Hintergrundgeräuschsignals 106, wobei sich der Pegel des aktuellen Hintergrundgeräuschsignals von dem des vorherigen ((n-1)ten) Hintergrundgeräuschsignals maximal um eine Stufeneinheit ( $\pm b$ ) ändert, und hält den Wert bis zum nächsten Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt. Aus diesem Grund ist sogar dann, wenn bei dem erfaßten Pegelsignal 102 eine plötzliche Veränderung aufgrund der Erzeugung eines Impulsgeräuschs zu einem Zeitpunkt der Signalpegelerfassung auftritt, die Veränderung des Hintergrundgeräuschpegelsignals 106 positiv innerhalb eines festgelegten Bereichs begrenzt. Mit anderen Worten vollzieht sich eine Veränderung von maximal einer Stufeneinheit beim Hintergrundgeräuschpegelsignal 106 basierend auf der Pegelabweichung  $r_n - r_{n-1}$ , wie es in Fig. 2 dargestellt ist, so daß kein Signal mit einer hohen Pegelveränderung und großer Steilheit proportional zu einem Impulsgeräusch oder ähnlichem ausgegeben wird, und das Hintergrundgeräuschpegelsignal 106 folgt langsam den Ver-

änderungen im erfaßten Pegelsignal 102.

Aus diesem Grund erfährt der Pegel des internen Hintergrundgeräuschsignals 107 keine plötzliche Veränderung, auch dann nicht, wenn ein Impulsgeräusch bei einem Aktualisierungszeitpunkt des Hintergrundgeräuschpegels während der Regenerierung eines Hintergrundgeräuschs auf der Empfängerseite erzeugt wird, so daß diese Ausführungsform fähig ist, ein natürliches Hintergrundgeräusch frei von eigenartigen Hörempfindungen zu erzeugen.

Wie es oben beschrieben worden ist, erfährt der Pegel des Hintergrundgeräuschs nur innerhalb eines vorbestimmten Bereichs eine Veränderung, ohne daß eine plötzliche Veränderung auftritt, sogar dann, wenn ein Impulsgeräusch zu einem Aktualisierungszeitpunkt des Hintergrundgeräuschs während der Regenerierung eines Hintergrundgeräuschs auf der Empfängerseite erzeugt wird. Aus diesem Grund bewirkt die Erfindung, daß ein Hintergrundgeräusch frei von eigenartigen Hörempfindungen erzeugt werden kann.

Entsprechend dieser Erfindung wird die Vorrichtung derart gesteuert, daß sie eines der erhaltenen Signale entweder durch Addieren zu oder Subtrahieren von einem vorbestimmten Pegelwert selektiert, oder durch Halten des Pegels auf dem gleichen Wert wie das eine Abtast-Zeitperiode vorher ausgegebene Hintergrundgeräusch. Aus diesem Grund verändert sich der Signalpegel sogar dann, wenn ein Impulsgeräusch zu einem Signalerfassungszeitpunkt erzeugt wird, von einem Hintergrundgeräuschpegel bei einem Sampling-Vorgang vorher um maximal einen Stufenabschnitt, so daß es möglich ist, ein Hintergrundgeräusch zu erzeugen, das keine plötzliche Veränderung erfährt und frei von eigenartigen Hörempfindungen ist.

Darüberhinaus ist es gemäß dieser Erfindung möglich, die Ausgabe eines Impulsgeräuschs oder ähnlichem als ein Hintergrund-

geräusch zu unterdrücken, und ein natürliches Hintergrundgeräusch frei von eigenartigen Hörempfindungen mit Hilfe eines einfachen Aufbaus durch Hinzufügen eines vorhergehenden Erfassungspegel-Halteschaltkreises, eines Vergleicherschaltkreises, der die Abweichung im erfaßten Pegelsignal ausgibt, und eines Steuerschaltkreises zu schaffen, der den Hintergrundgeräuschpegel bei jedem Hintergrundgeräuschpegel-Aktualisierungszeitpunkt aktualisiert.

Obwohl die Erfindung mit Bezug auf eine spezifische Ausführungsform beschrieben worden ist, darf die Beschreibung keinesfalls als die Erfindung einschränkend betrachtet werden. Mehrere Modifikationen der beschriebenen Ausführungsform, sowie andere Ausführungsformen der Erfindung sind für Fachleute in der Technik mit Bezug auf die Beschreibung der Erfindung offensichtlich. Es ist daher beabsichtigt, daß die anliegenden Ansprüche alle Modifikationen oder Ausführungsformen, die in das Gebiet der Erfindung fallen, abdecken.

ANSPRÜCHE:

1. Empfangsschaltkreis für den Empfang eines Sprachsignals, welcher eine Sprach-/Stille-Erfassungsvorrichtung (1) zur Erfassung, ob ein Eingangssignal (101) stimmhaft oder tonlos ist, eine Signalpegel-Erfassungsvorrichtung (2) zur Erfassung eines Signalpegels des Eingangssignals, eine Hintergrundgeräusch-Ausgabevorrichtung (6) zur Ausgabe eines Untergrundgeräuschsignals (107), eine Selektionsvorrichtung (7) zur Auswahl und Ausgabe des Eingangssignals (101) während einer stimmhaften Periode und des Hintergrundgeräuschsignals (107) während einer tonlosen Periode, wobei der Empfangsschaltkreis dadurch gekennzeichnet ist, daß er eine Haltevorrichtung für das temporäre Halten eines Ausgangssignals von der Signalpegel-Erfassungsvorrichtung und eine Vergleichsvorrichtung (4) zur Erfassung einer Pegelabweichung durch Vergleich eines augenblicklich von der Signalpegel-Erfassungsvorrichtung (2) erzeugten Ausgangssignals mit einem Ausgangssignal von der Haltevorrichtung aufweist, wobei die Hintergrundgeräusch-Ausgabevorrichtung (6) das Hintergrundgeräuschsignal ansprechend auf ein Ausgangssignal der Vergleichsvorrichtung (4) ausgibt.
2. Empfangsschaltkreis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hintergrundgeräusch-Ausgabevorrichtung ansprechend auf das Ausgangssignal der Vergleichsvorrichtung das Hintergrundgeräuschsignal steuert, so daß eine Veränderung im Hintergrundgeräuschsignal von einem hohen Pegel auf einen augenblicklichen Pegel, der unter einen vorbestimmten Pegel gedrückt wird, erfolgt.
3. Empfangsschaltkreis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hintergrundgeräusch-Ausgabevorrichtung das Hintergrundgeräuschsignal so ausgibt, daß sich das Hintergrundgeräuschsignal nicht verändert, daß das Ausgangssignal

250001

- 2 -

der Vergleichsvorrichtung in einem ersten Zustand eine positive Veränderung annimmt, sobald das Ausgangssignal der Vergleichsvorrichtung einen zweiten Zustand aufweist, und eine negative Veränderung annimmt, wenn das Ausgangssignal der Vergleichsvorrichtung einen dritten Zustand aufweist.

4. Empfangsschaltkreis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung das Ausgangssignal von der Signalpegel-Erfassungsvorrichtung zeitgesteuert hält, wenn die Sprach-/Stille-Erfassungsvorrichtung einen Übergang des Eingangssignals von einem stimmhaften Zustand in einen tonlosen Zustand wiedergibt.

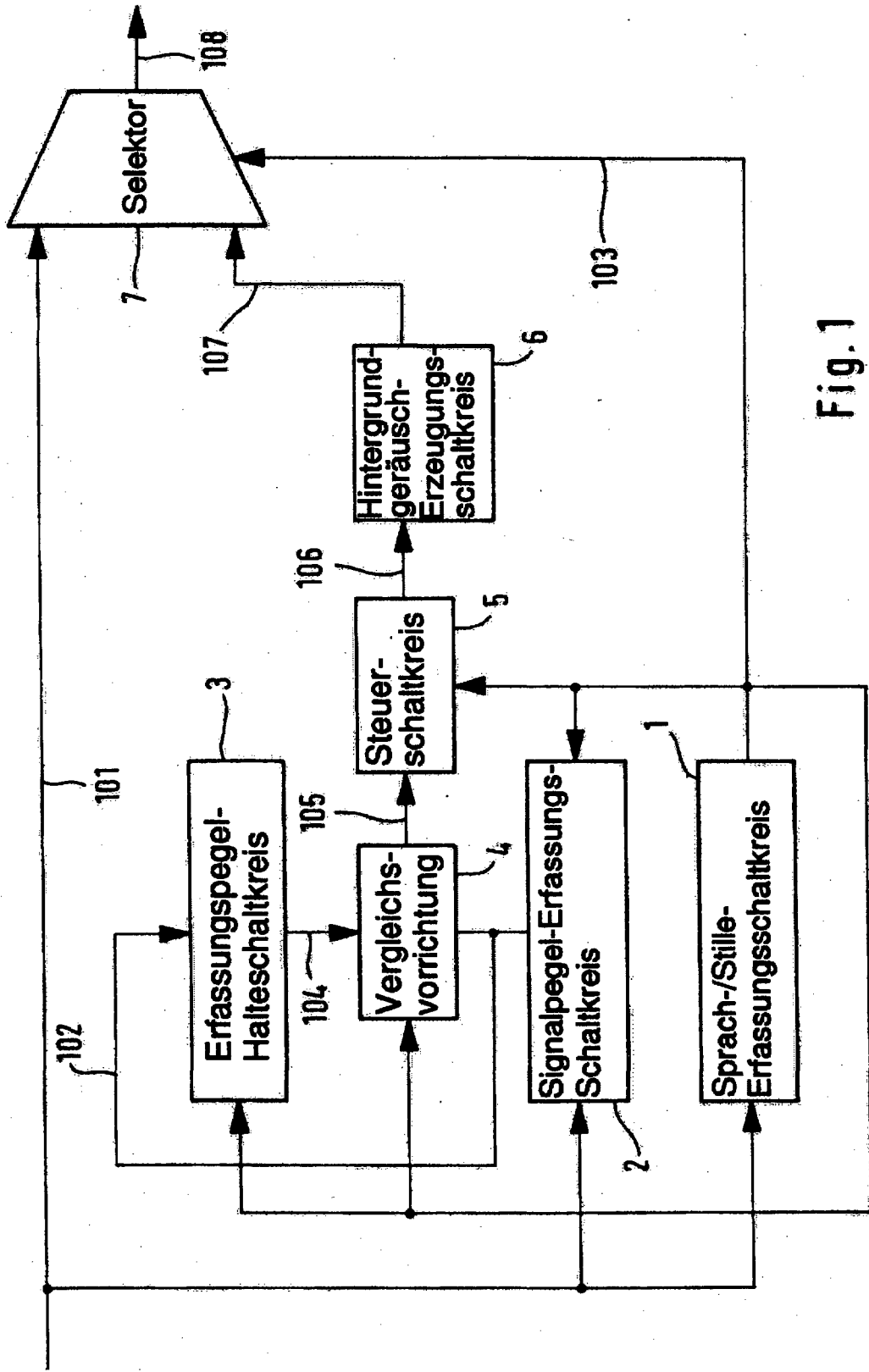


Fig. 1



Hintergrund-  
geräuschpegel

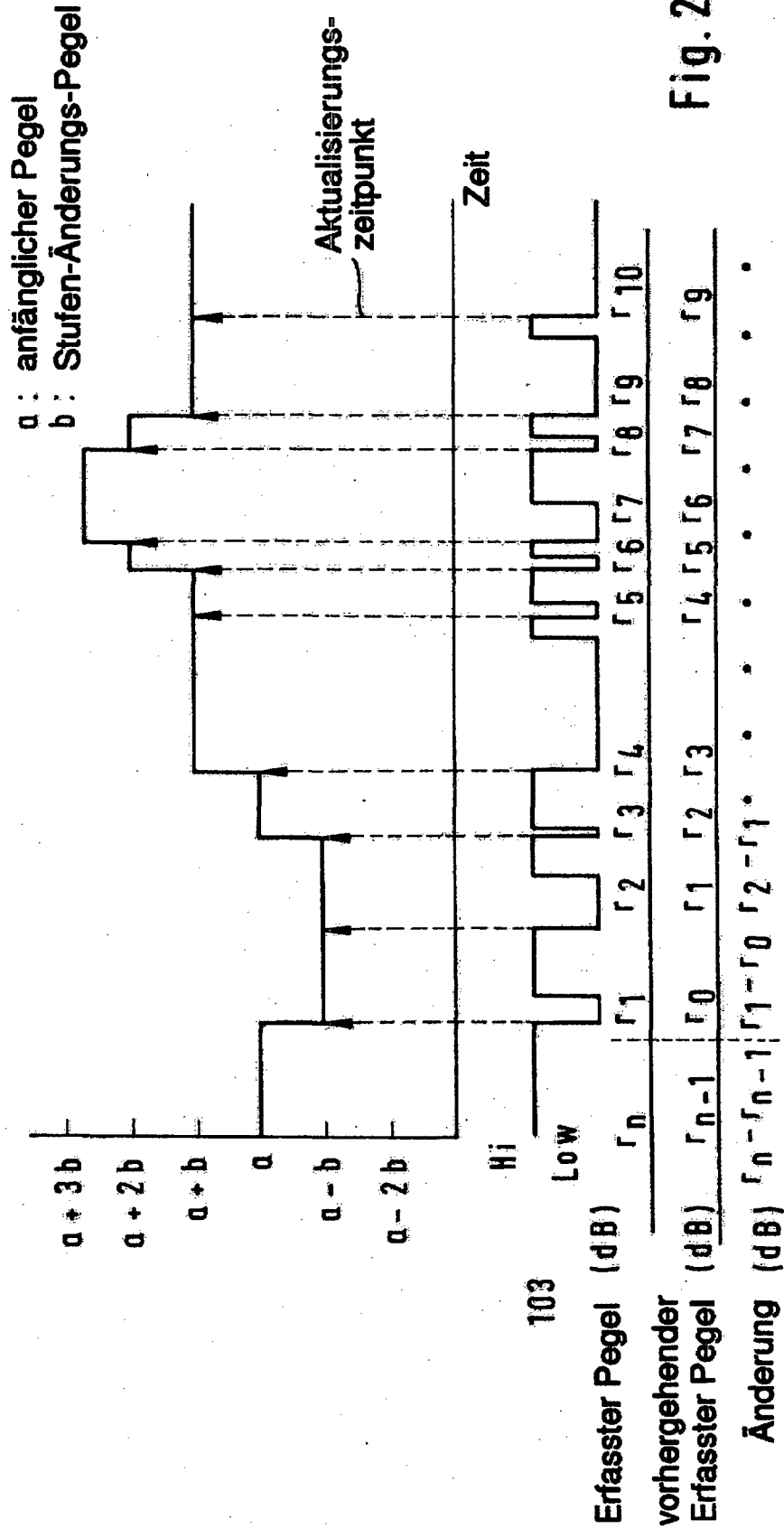


Fig. 2

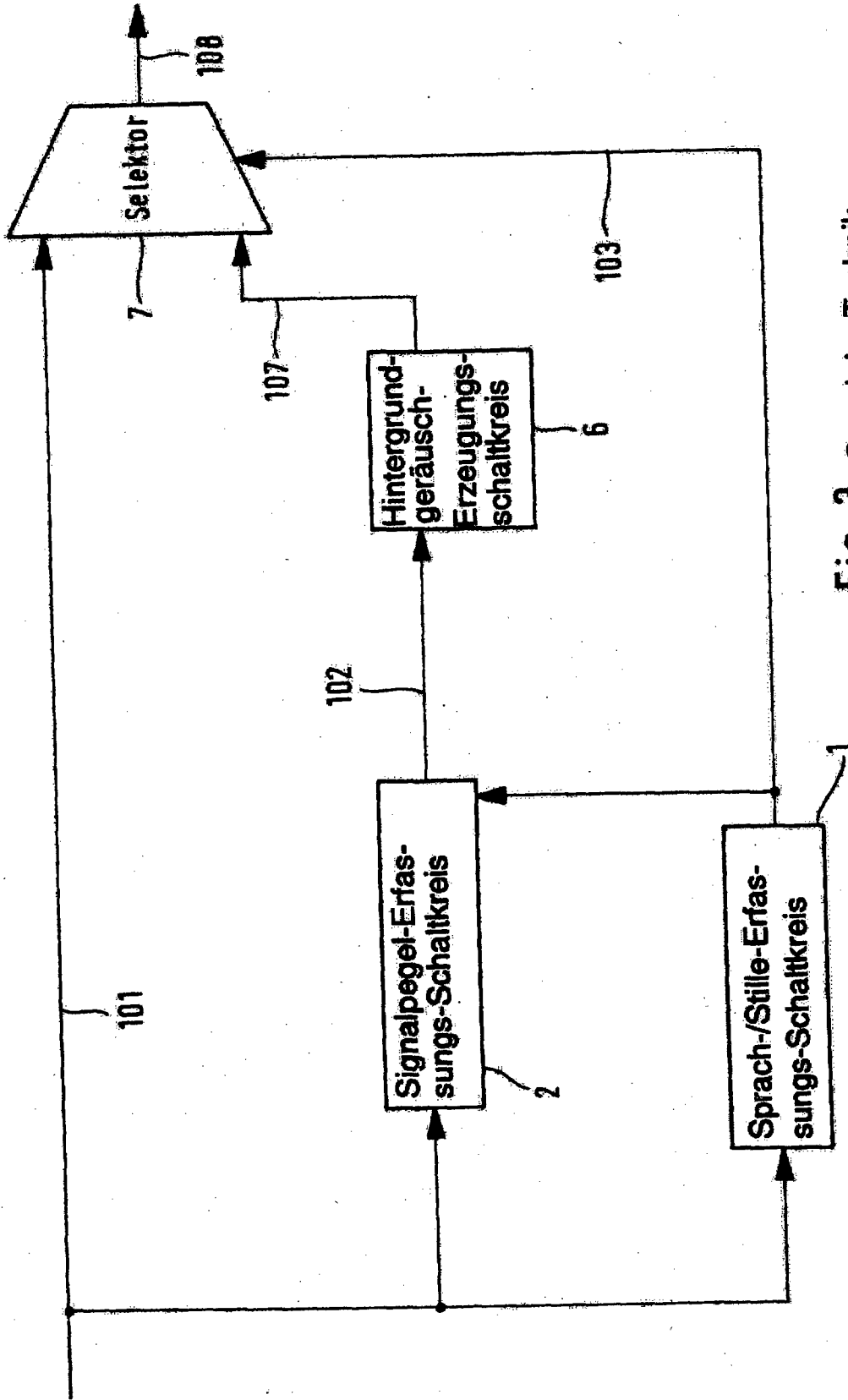


Fig. 3 Stand der Technik