

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 930 801 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
24.05.2006 Patentblatt 2006/21

(51) Int Cl.:
H04R 3/02 (2006.01)

(43) Veröffentlichungstag A2:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(21) Anmeldenummer: **98811273.6**

(22) Anmeldetag: **30.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Leber, Remo**
8608 Bubikon (CH)
• **Schaub, Arthur**
8633 Wolfhausen (CH)

(30) Priorität: **14.01.1998 CH 6498**

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Bernafon AG**
3018 Bern (CH)

(54) Schaltung und Verfahren zur adaptiven Unterdrückung einer akustischen Rückkopplung

(57) Die Schaltung zur adaptiven Unterdrückung der akustischen Rückkopplung ist Bestandteil eines digitalen Hörgeräts, bestehend aus Mikrophon (1), AD-Wandler (2), Subtrahierer (3), Hörkorrektur (4), DA-Wandler (5), Hörer (6), Verzögerungselement (9), Filter (10), Aufdatierungseinheit (11). Kreuzglied-Dekorrelator (12), Kreuzglied-Filter (13) und Kontrolleinheit (14). Die akustische Übertragungsstrecke wird mit der Rückkopplungscharakteristik (7) und einem Addierer (8) modelliert. Die vorliegende Erfindung zeichnet sich durch die besondere Anordnung der Dekorrelationsfilter (12,13) aus. Ein Kreuzglied-Dekorrelator (12) ist zur Dekorrelation

des echokompensierten Eingangssignals (e_n) angeordnet, und ein Kreuzglied-Filter (13) ist zur Dekorrelation des verzögerten Ausgangssignals (x_n) mittels aus dem ersten Dekorrelationsfilter (12) stammender Koeffizienten (k_n) angeordnet. Die Kreuzglied-Koeffizienten (k_n) der beiden Dekorrelationsfilter (12,13) werden mittels adaptiver Dekorrelation des echokompensierten Eingangssignals (e_n) berechnet. Dies erlaubt maximale Konvergenzgeschwindigkeiten bei minimalen Verzerrungen, da die Aufdatierung der Filterkoeffizienten zeitlich und frequenzmässig hauptsächlich dort stattfindet, wo die grossen Verstärkungen in der Hörkorrektur (4) auftreten.

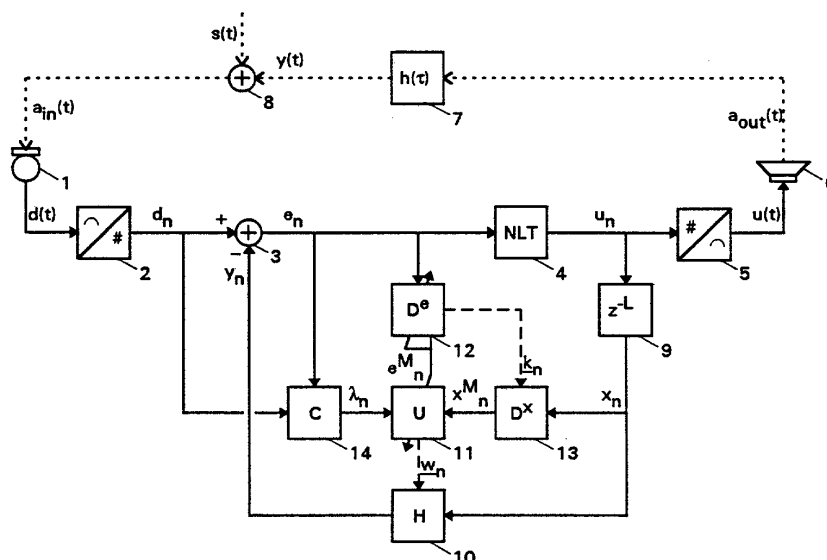


FIG. 5

EP 0 930 801 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 1273

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 93/20668 A (GN DANAVOX A/S) 14. Oktober 1993 (1993-10-14) * das ganze Dokument *	1,5	H04R3/02
A,D	EP 0 585 976 A (PHONAK AG) 9. März 1994 (1994-03-09) * das ganze Dokument *	1,5	
A,D	MBOUP M ET AL: "Coupled adaptive prediction and system identification: a statistical model and transient analysis" DIGITAL SIGNAL PROCESSING 2, ESTIMATION, VLSI. SAN FRANCISCO, MAR. 23, Bd. VOL. 5 CONF. 17, 23. März 1992 (1992-03-23), Seiten IV1-IV4, XP010059154 ISBN: 0-7803-0532-9 * das ganze Dokument *	1,5	
A	GB 1 520 148 A (STANDARD TELEPHONES & CABLES LTD) 2. August 1978 (1978-08-02) * Seite 1, Zeile 47 - Seite 2, Zeile 17 * * Seite 6, Zeile 50 - Seite 7, Zeile 21 * * Ansprüche 1-3,6 *	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 046 (E-1029), 4. Februar 1991 (1991-02-04) & JP 02 278926 A (NEC CORP), 15. November 1990 (1990-11-15) * Zusammenfassung *	1,5	H04R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2006	Prüfer Wanzeele, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 81 1273

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9320668 A	14-10-1993	AU 3948293 A	08-11-1993
		DE 69327951 D1	06-04-2000
		DE 69327951 T2	17-08-2000
		DK 43292 A	01-10-1993
		EP 0634084 A1	18-01-1995
		JP 7505271 T	08-06-1995
EP 0585976 A	09-03-1994	AT 162679 T	15-02-1998
		DE 59405093 D1	26-02-1998
		DK 656737 T3	14-09-1998
		US 5661814 A	26-08-1997
GB 1520148 A	02-08-1978	KEINE	
JP 02278926 A	15-11-1990	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82