



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 957 471 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**02.01.2004 Patentblatt 2004/01**

(51) Int Cl.7: **G10L 19/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**17.11.1999 Patentblatt 1999/46**

(21) Anmeldenummer: **99106223.3**

(22) Anmeldetag: **12.04.1999**

(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**

(71) Anmelder: **Deutsche Telekom AG  
53113 Bonn (DE)**

(72) Erfinder: **Thiede, Thilo  
10715 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **13.05.1998 DE 19821273**

(54) **Messverfahren zur gehörrichtigen Qualitätsbewertung von Audiosignalen**

(57) Das Meßverfahren bewertet die Störungen eines Audiosignals bzw. Testsignals (1a,b) durch Vergleich mit einem ungestörten Referenzsignal (1c,d). Nach einer Vorfilterung (2) mit den Übertragungsfunktionen von Außen- und Mittelohr werden die Eingangssignale durch eine gehörangepaßte Filterbank (3) in eine Zeit-Tonheits-Darstellung umgerechnet. Betragsquadrate (5) der Filterausgangssignale werden berechnet (Gleichrichtung) und eine Faltung der Filterausgänge mit einer Verschmierungsfunktion (4) wird durchgeführt. Die Faltung kann vor oder nach der Gleichrichtung erfolgen. Pegelunterschiede zwischen Test- und Referenzsignal sowie lineare Verzerrungen der Referenzsignale werden bei (7) kompensiert und getrennt ausge-

wertet. Anschließend wird bei (8) ein frequenzabhängiger Offset addiert, um das Eigenrauschen des Gehörs zu modellieren, und eine zeitliche Verschmierung (9) der Ausgangssignale vorgenommen. Um Rechenzeit zu sparen, kann ein Teil dieser zeitlichen Verschmierung bereits direkt nach der Gleichrichtung bei (4) erfolgen. Nach der zeitlichen Verschmierung (8) (Tiefpaßfilterung) ist dann eine Unterabtastung der Signale zulässig. Durch Vergleich zwischen den sich ergebenden gehörgerichteten Zeit-Frequenzmustern von Test- und Referenzsignal (1a,b und 1c,d) kann eine Reihe von Ausgangsgrößen bei (10) berechnet werden, die eine Abschätzung der wahrnehmbaren Störungen liefern.

**EP 0 957 471 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 6223

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Betrifft Anspruch                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | HANSEN M ET AL: "Using a quantitative psychoacoustical signal representation for objective speech quality measurement" ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING, 1997. ICASSP-97., 1997 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MUNICH, GERMANY 21-24 APRIL 1997, LOS ALAMITOS, CA, USA, IEEE COMPUT. SOC, US, 21. April 1997 (1997-04-21), Seiten 1387-1390, XP010226062 ISBN: 0-8186-7919-0 | 1                                                      | G10L19/00                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | * Absatz [0002] - Absatz [0003]; Abbildung 1 *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2-17                                                   |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---<br>US 4 860 360 A (BOGGS GEORGE J) 22. August 1989 (1989-08-22)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *<br>* Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 21 *                                                                                                                                                                                                                                 | 1-17                                                   |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---<br>EP 0 417 739 A (FUJITSU LTD) 20. März 1991 (1991-03-20)<br>* Seite 6, Zeile 48 - Seite 8, Zeile 11; Anspruch 1; Abbildungen 6A, 6B *                                                                                                                                                                                                                                            | 1,5,7                                                  | RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ---<br>BRANDENBURG K ET AL: "NMR AND MASKING FLAG: EVALUATION OF QUALITY USING PERCEPTUAL CRITERIA" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL TEST AND MEASUREMENT CONFERENCE. PORTLAND, MAY 21 - 31, 1992, NEW YORK, AES, US, Bd. CONF. 11, 29. Mai 1992 (1992-05-29), Seiten 169-179, XP000300175<br>* Seite 173, rechte Spalte; Abbildung 8 *                                                | 1,2,5,7                                                | G10L<br>H04B<br>H04R<br>H04S            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                         |
| Recherchenort<br><b>MÜNCHEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>3. November 2003</b> | Prüfer<br><b>De Vos, L</b>              |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : mündliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 6223

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.

03-11-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |             | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| US 4860360                                         | A | 22-08-1989                    | KEINE                             |             |                               |
| -----                                              |   |                               |                                   |             |                               |
| EP 0417739                                         | A | 20-03-1991                    | JP                                | 3098318 A   | 23-04-1991                    |
|                                                    |   |                               | CA                                | 2024742 A1  | 12-03-1991                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 69020269 D1 | 27-07-1995                    |
|                                                    |   |                               | DE                                | 69020269 T2 | 25-01-1996                    |
|                                                    |   |                               | EP                                | 0417739 A2  | 20-03-1991                    |
|                                                    |   |                               | US                                | 5224167 A   | 29-06-1993                    |
| -----                                              |   |                               |                                   |             |                               |

EPO FORM P0461

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