



PCT

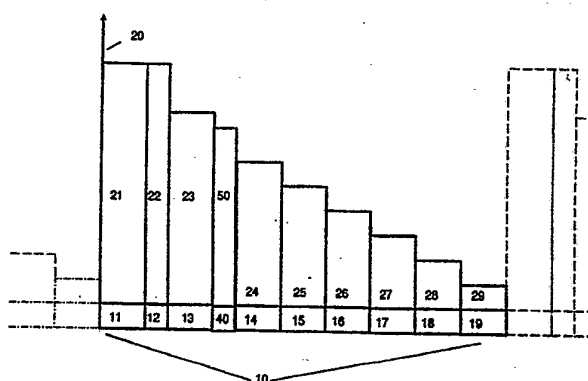
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

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

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b> <b>H04H 1/00</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 93/08656</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 29. April 1993 (29.04.93)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP92/02401 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 20. Oktober 1992 (20.10.92) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 41 35 070.7      24. Oktober 1991 (24.10.91)      DE <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> INSTITUT FÜR RUNDFUNKTECHNIK GMBH [DE/DE]; Floriansmühlstraße 60, D-8000 München 45 (DE). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> WIESE, Detlef [DE/DE]; Eschenweg 19b, D-8055 Goldach (DE). <b>(74) Anwalt:</b> KONLE, Tilmar; Benderstraße 23a, D-8000 München 60 (DE).			<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, CA, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** PROCESS FOR TRANSMITTING OR STORING OVER DISTURBED CHANNELS A DIGITALIZED, ENCODED AUDIO SIGNAL COMPOSED OF A SERIES OF INFORMATION BLOCKS

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN ODER SPEICHERN EINES AUS EINER FOLGE VON INFORMATIONSBLOCKEN BESTEHENDEN DIGITALISIERTEN, ENCODIERTEN TONSIGNALS ÜBER STÖRBEHAFTETE KANÄLE



**(57) Abstract**

Digitalized encoded audio signals for transmission over disturbed channels are composed of a series of information blocks made of information units containing various types of information, such as control information, scale factor information and information on encoded scanning values derived from partial-band and/or transformation coding at the source. The units of information concerning the encoded scanning values are allocated to a determined spectral structure. Before its transmission or storage, the encoded audio signal is subjected to a channel encoding dependent on the desired error protection. When errors are recognized, they are corrected, and when the errors cannot be corrected, they are concealed. For the channel encoding of the units of information concerning the encoded scanning values, a variable bit error protection is provided depending on the allocation of the individual information unit to a determined spectral structure, i.e., units of information concerning the encoded scanning values of lower frequency audio signal fractions are given a higher bit error protection than units of information concerning the encoded scanning values of higher frequency audio signal fractions. The variable error protection to be selected for the individual information units is further determined depending on the admissible duration and frequency, according to subjective criteria, of the applied error concealment.

**(57) Zusammenfassung** Digitalisierte encodierte Tonsignale, die zum Übertragen über störbehaftete Kanäle vorgesehen sind, bestehen aus einer Folge von Informationsblöcken aus Informationseinheiten unterschiedlichen Informationsinhaltes, wie Steuerungsinformationen, Skalenfaktorinformationen sowie Informationen über die aus einer Teilband- und/oder Transformations-Quellencodierung abgeleiteten, encodierten Abtastwerte. Die Einheiten für die Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte sind einer bestimmten spektralen Struktur zugeordnet. Das encodierte Tonsignal wird von einer Übertragung oder Speicherung einer entsprechend dem gewünschten Fehlerschutz bemessenen Kanalcodierung unterzogen, wobei im Falle einer Fehlererkennung eine Fehlerkorrektur und bei nicht korrigierbaren Fehlern eine Fehlerverschleierung erfolgt. Für die Kanalcodierung der Einheiten der Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte wird ein variabler Bit-Fehlerschutz in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Zuordnung der einzelnen Informationseinheiten zu einer bestimmten spektralen Struktur vorgesehen, dahingehend, daß Einheiten für Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte von tieferfrequenten Tonsignalanteilen einen höheren Bit-Fehlerschutz erhalten als Einheiten für Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte von höherfrequenten Tonsignalanteilen. Der für die einzelnen Informationseinheiten zu wählende variable Fehlerschutz wird ferner in Abhängigkeit von der nach subjektiven Kriterien zulässigen Dauer und Häufigkeit einer angewendeten Fehlerverschleierung bestimmt.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

1 Verfahren zum Übertragen oder Speichern eines aus einer  
Folge von Informationsblöcken bestehenden digitalisierten,  
encodierten Tonsignals über störbehaftete Kanäle

5

## BESCHREIBUNG

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des  
Patentanspruchs 1. Ein derartiges Verfahren ist aus der älteren Patentanmeldung  
P 41 11 131.1 bekannt.

15 Zum Übertragen digital codierter Tonsignale über Rundfunkkanäle oder andere  
störbehaftete Kanäle wird ein relativ hoher Bit-Fehlerschutz sendeseitig  
angestrebt, um auch einen Empfang unter schlechten Übertragungsbedingungen,  
beispielsweise durch Abschattungen bei mobilem Empfang, zu gewährleisten.  
Dies erfordert eine entsprechend hohe Redundanz der zu übertragenden  
20 Binärstellen des digital codierten Signals, was mit hohen Datenraten verbunden  
ist. Zur Verringerung der Datenrate werden meist vor der Kanalcodierung  
bitsparende Quellencodierungen eingesetzt, welche auf einer Redundanz- und  
Irrelevanz-Verringerung beruhen. Bei solchen bitsparenden Quellcodierungen  
wird das digital abgetastete Tonsignal unter Verwendung einer Filterbank in  
25 Teilband-Abtastwerte und/oder unter Verwendung einer Transformation in den  
Frequenzbereich in spektrale Abtastwerte umgesetzt. Zusätzlich zu den  
Abtastwerten werden Zusatz- und Steuerinformationen, wie beispielsweise  
Skalenfaktoren, Skalenfaktor-Selektierungsinformationen und Bitzuweisungs-  
30 Informationen übertragen, d.h., es müssen aufeinanderfolgende  
Informationseinheiten unterschiedlichen Inhaltes übertragen werden, wobei eine  
Folge solcher Informationseinheiten zu einem Informationsblock (auch  
"Informationsrahmen" genannt) zusammengefaßt ist. Bit-Fehler einzelnen

35

1

5 Binärstellen innerhalb eines Informationsblockes erzeugen eine unterschiedlich subjektive Störwirkung beim Hörer. So kann beispielsweise die Störung einer Bit-Zuweisung im Rundfunkkanal kurzzeitig zu einem völligen Ausfall auf der Wiedergabeseite und damit zu einer Stummschaltung des Tonsignals von einer bestimmten Dauer führen. Diese Steuerinformationen müssen deshalb erheblich stärker geschützt werden als die encodierten Abtastwerte. Für den Fehlerschutz 10 der encodierten Abtastwerte gilt, daß ein Bitfehler einer geringwertigen Binärstelle des encodierten Abtastwertes vom Hörer nur schwer und manchmal sogar überhaupt nicht wahrgenommen werden kann.

15

Aus der DE 38 05 169 C2 ist es bekannt, einen variablen Bitfehlerschutz vorzusehen, welcher an die variierende Bedeutung der einzelnen Binärstellen jedes Informationsblockes angepaßt wird. Im Falle von zunehmend schlechter werdenden Übertragungsbedingungen sind zunächst die weniger wichtigen 20 Binärstellen des Informationsblockes gestört, da diese Binärstellen einen geringeren Fehlerschutz erhalten als die höherwertigen Binärstellen. Mit zunehmend schlechter werdenden Übertragungsbedingungen werden immer wichtigere Binärstellen gestört, wobei die subjektive Störwirkung mit "wahrnehmbar", "leicht störend" bis hin zu "unangenehm störend" beschrieben 25 werden kann. Dabei wird davon ausgegangen, daß nur eine Fehlerkorrektur der empfangenen, encodierten Tonsignaldaten möglich ist, nicht dagegen eine Fehlerverschleierung, so daß relativ große subjektive Störwirkungen auftreten können.

30

Aus der älteren Patentanmeldung P 41 11 131.1 ist es bekannt, gestörte Teilbänder oder Spektralwerte gezielt zu verschleiern und dadurch die subjektive Störwirkung herabzusetzen.

35

1

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, bei einem Verfahren der eingangs  
erwähnten Art eine Kanalcodierung anzugeben, welche hinsichtlich minimaler  
subjektiver Störwirkung, minimaler Datenrate und maximalem Fehlerschutz  
optimiert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des  
Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus  
den Unteransprüchen.

15

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, die unterschiedliche Bedeutung der  
Informationseinheiten innerhalb jedes Informationsblockes derart für einen  
kontinuierlich abgestuften, variablen Fehlerschutz auszunutzen, daß sich bei  
Übertragungsstörungen bestimmte Störmuster ergeben, die sich durch geeignete  
Techniken gut verschleiern lassen. Durch die Zulassung dieser Fehlermuster kann  
die Datenrate für die Übertragung reduziert werden, da weniger Daten als beim  
Stand der Technik für einen ausreichenden Fehlerschutz benötigt werden.

25

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines bei dem erfindungsgemäßen  
Verfahren benutzten Informationsblockes, welcher aus einer Folge  
von neun Informationseinheiten mit unterschiedlichem  
Fehlerschutz besteht;

30

Fig. 2 eine schematische Darstellung ähnlich wie in Fig. 1 für ein

35

1

alternatives Ausführungsbeispiels, und

5

Fig. 3 eine schematische Darstellung der beiden Kanäle eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß Fig. 2 kanalcodierten, stereophonen Tonsignals nach erfolgter Kanaldecodierung.

10

15

20

25

30

35

Im Folgenden wird angenommen, daß als Quellcodierungsverfahren ein Teilbandverfahren benutzt wird, bei dem das Frequenzband des digitalisierten Tonsignals in eine Vielzahl von Teilbändern aufgespalten wird. Jedes Teilband wird einer von sechs Teilbandgruppen zugeordnet. Die Bitzuweisung und damit Datenreduktion der Abtastwerte jedes Teilbandes erfolgt entsprechend psychoakustischen Gesichtspunkten (Mithörschwellenberechnung). Dabei wird in jedem Teilband für eine bestimmte Anzahl aufeinanderfolgender Abtastwerte der Spitzenwert des Betrages dieser Abtastwerte bestimmt und als sogenannter "Skalenfaktor" quantisiert festgehalten sowie zusammen mit den datenreduzierten Abtastwerten sowie der Bitzuweisungsinformation einer Kanalcodierung unterzogen. Zusätzlich zu den Skalenfaktoren kann eine Selektierungsinformation für die unbedingt notwendigen Skalenfaktoren übertragen werden, um die Anzahl der zu übertragenden Skalenfaktoren und damit die Datenmenge weiter zu reduzieren. In der Figur ist ein derartiges, datenreduziertes, kanalcodiertes Tonsignal 1 schematisch dargestellt, welches aus einer Vielzahl von aufeinanderfolgenden Informationsblöcken 10 besteht. Die Informationsblöcke 10 sind vorzugsweise gleich lang und umfassen im gezeigten Beispielsfalle jeweils eine Folge von neun Informationseinheiten 11 bis 19. Die neun Informationseinheiten 11 bis 19 enthalten entsprechend dem betrachteten Quellcodierungsschema folgende Information:

- 5 -

1

- Einheit 11 Bitzuweisungsinformation
- 5 Einheit 12 Skalenfaktor-Selektierungsinformation
- Einheit 13 Skalenfaktoren
- Einheit 14 Teilbandgruppe Nr. 1
- Einheit 15 Teilbandgruppe Nr. 2
- 10 Einheit 16 Teilbandgruppe Nr. 3
- Einheit 17 Teilbandgruppe Nr. 4
- Einheit 18 Teilbandgruppe Nr. 5
- Einheit 19 Teilbandgruppe Nr. 6.
- 15 Erfindungsgemäß wird den einzelnen Informationseinheiten 11 bis 19 ein variierender Bitfehlerschutz 21 bis 29 bei der Kanalcodierung zugewiesen. Die Bitzuweisungsinformation 11 und die Skalenfaktor-Selektierungsinformation 12 benötigen einen hohen Fehlerschutz 21 bzw. 22, da Bitfehler innerhalb dieser
- 20 Informationseinheiten zu einer völligen Zerstörung des Tonsignals am Ausgang des Quellen-Decoders führen können. Da gestörte Skalenfaktoren 13 subjektiv äußerst störend wirken, benötigen sie ebenfalls einen relativ hohen Fehlerschutz 23. Die Teilbandgruppen Nr. 1 bis Nr. 6, die als Informationseinheiten 14 bis 19
- 25 dargestellt sind, werden hinsichtlich ihres Fehlerschutzes 24 bis 29 unterschiedlich behandelt. Dabei befinden sich die Teilband-Abtastwerte der Teilbänder des unteren Frequenzbereichs in der Informationseinheit 14, die des höchsten zu übertragenden Frequenzbereichs in der Informationseinheit 19. Den
- 30 Teilbandgruppen Nr. 1 bis Nr. 6, dargestellt durch die Informationseinheiten 11 bis 19, werden die datenreduzierten Teilbandabtastwerte nach ihrer spektralen Zugehörigkeit zugewiesen. Die Teilbandgruppen erhalten dabei einen von tiefen zu hohen Frequenzen abfallenden, unterschiedlichen Fehlerschutz 24 bis 29.

35

1

5 Um Fehler in den Einheiten 14 bis 19 besser erkennen zu können, ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 zwischen die Informationseinheiten 13 und 14 eine zusätzliche Informationseinheit 40 eingefügt, welche einen zusätzlichen Fehlerschutz 50 für die Einheiten 14 bis 19 im Hinblick auf bessere Fehlererkennung aufweist. Eine Anwendung dieser besseren Fehlererkennung ist in Fig. 2 anhand eines zweikanaligen, stereophonen Tonsignals gezeigt. In jedem 10 der beiden Kanäle Nr. 1 und Nr. 2 sind drei aufeinanderfolgende Informationsblöcke 110, 120, 130 bzw. 210, 220, 230 veranschaulicht. Jeder dieser Blöcke besteht, wie in Fig. 1 für den Block 10 gezeigt ist, aus neun Informationseinheiten. In den Blöcken 110, 130, 220 und 230 sind, wie durch 15 Querschraffur kenntlich gemacht ist, jeweils eine bzw. zwei Informationseinheiten mit Teilband-Gruppeninformation gestört. Diese Störungen lassen sich mit Hilfe des zusätzlichen Fehlerschutzes 50 gemäß Fig. 2 erkennen. Als Beispiel für eine Fehlerverschleierung ist in Fig. 3 vorgesehen, daß die 20 jeweils gestörte(n) Einheit(en) durch Informationseinheiten entweder

- a) im Nachbarkanal ersetzt werden, welche dort zur gleichen Zeit und in derselben Teilbandgruppe vorliegen, oder
- 25 b) in demselben Kanal ersetzt werden, welche dort im vorhergehenden Informationsblock in derselben Teilbandgruppe vorliegen. Diese Ersatz- bzw. Verschleierungsmöglichkeiten sind in Fig. 3 durch entsprechende Pfeile angedeutet.

30

35



1

5

**VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN ODER SPEICHERN EINES AUS  
EINER FOLGE VON INFORMATIONSBLOCKEN BESTEHENDEN  
DIGITALISIERTEN, ENCODIERTEN TON SIGNALS  
ÜBER STÖRBEHAFTETE KANÄLE**

10

**PATENTANSPRÜCHE**

15

20

1. Verfahren zum Übertragen oder Speichern eines aus einer Folge von Informationsblöcken bestehenden digitalisierten encodierten Tonsignals über störbehaftete Kanäle, wobei die einzelnen Informationsblöcke aus Informationseinheiten unterschiedlichen Informationsinhaltes, wie Steuerungsinformationen, Skalenfaktorinformationen sowie Informationen über die aus einer Teilband- und/oder Transformations-Quellencodierung abgeleiteten, encodierten Abtastwerte bestehen, von denen die Einheiten für die Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte einer bestimmten spektralen Struktur zugeordnet sind, und bei dem das encodierte Tonsignal einer entsprechend dem gewünschten Fehlerschutz bemessenen Kanalcodierung unterzogen wird, wobei im Falle einer Fehlererkennung eine Fehlerkorrektur und bei nicht korrigierbaren Fehlern eine Fehlerverschleierung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Kanalcodierung der Einheiten der Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte ein variabler Bit-Fehlerschutz in Abhängigkeit

25

30

35

1

5

10

von der unterschiedlichen Zuordnung der einzelnen Informationseinheiten zu einer bestimmten spektralen Struktur vorgesehen wird, dahingehend, daß Einheiten für Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte von tieferfrequenten Tonsignalanteilen einen höheren Bit-Fehlerschutz erhalten als Einheiten für Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte von höherfrequenten Tonsignalanteilen, und daß der für die einzelnen Informationseinheiten zu wählende variable Fehlerschutz ferner in Abhängigkeit von der nach subjektiven Kriterien zulässigen Dauer und Häufigkeit einer angewendeten Fehlerverschleierung bestimmt wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den einzelnen Einheiten für die Informationen bezüglich der encodierten Abtastwerte ein kontinuierlich abgestufter Bit-Fehlerschutz für die Kanalcodierung vorgesehen wird.

20

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der kontinuierlich abgestufte Bit-Fehlerschutz in den einzelnen Informationseinheiten an den Grenzen jeder Einheit dem Bit-Fehlerschutz der jeweils benachbarten Informationseinheit angepaßt wird.

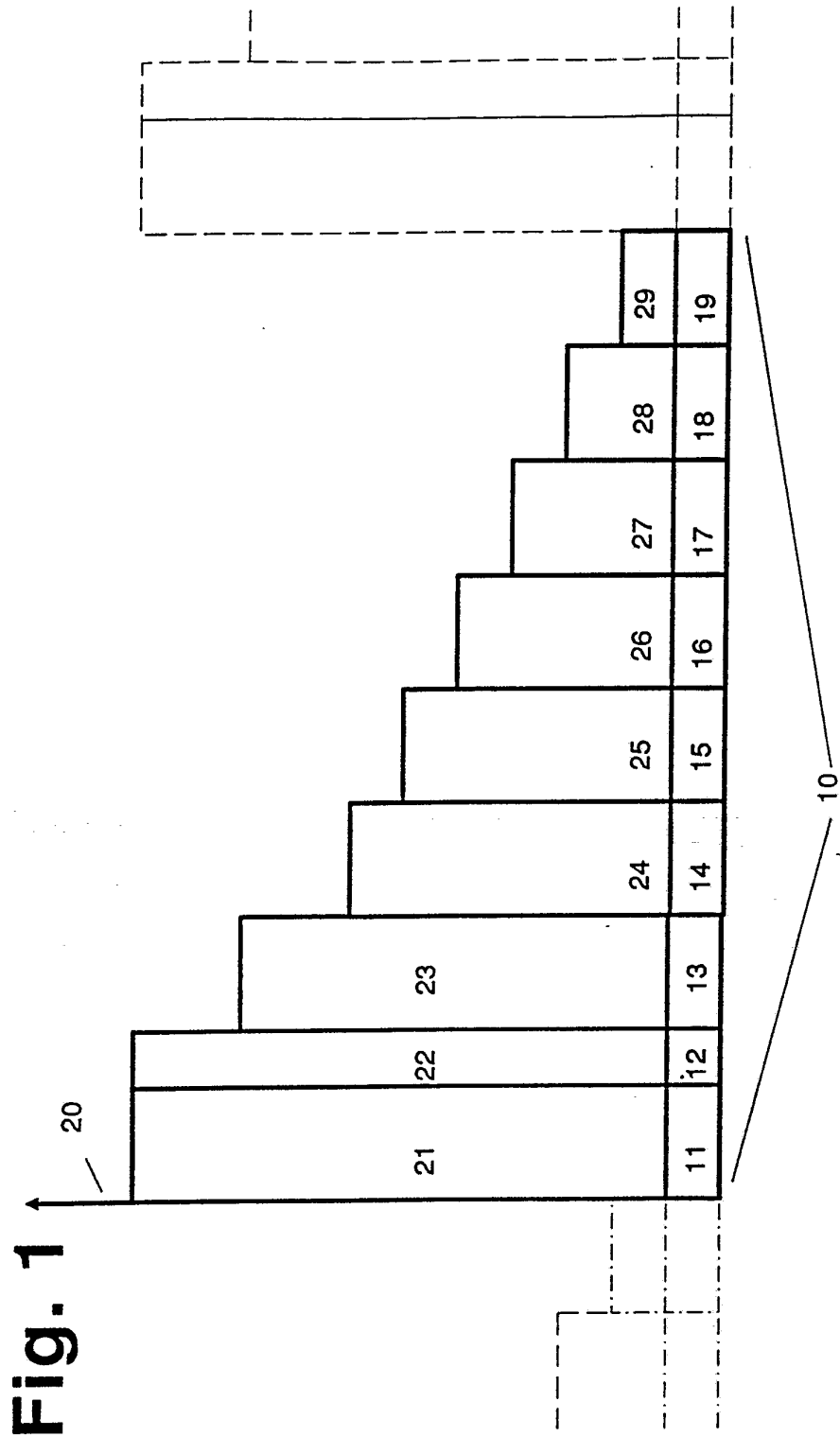
25

30

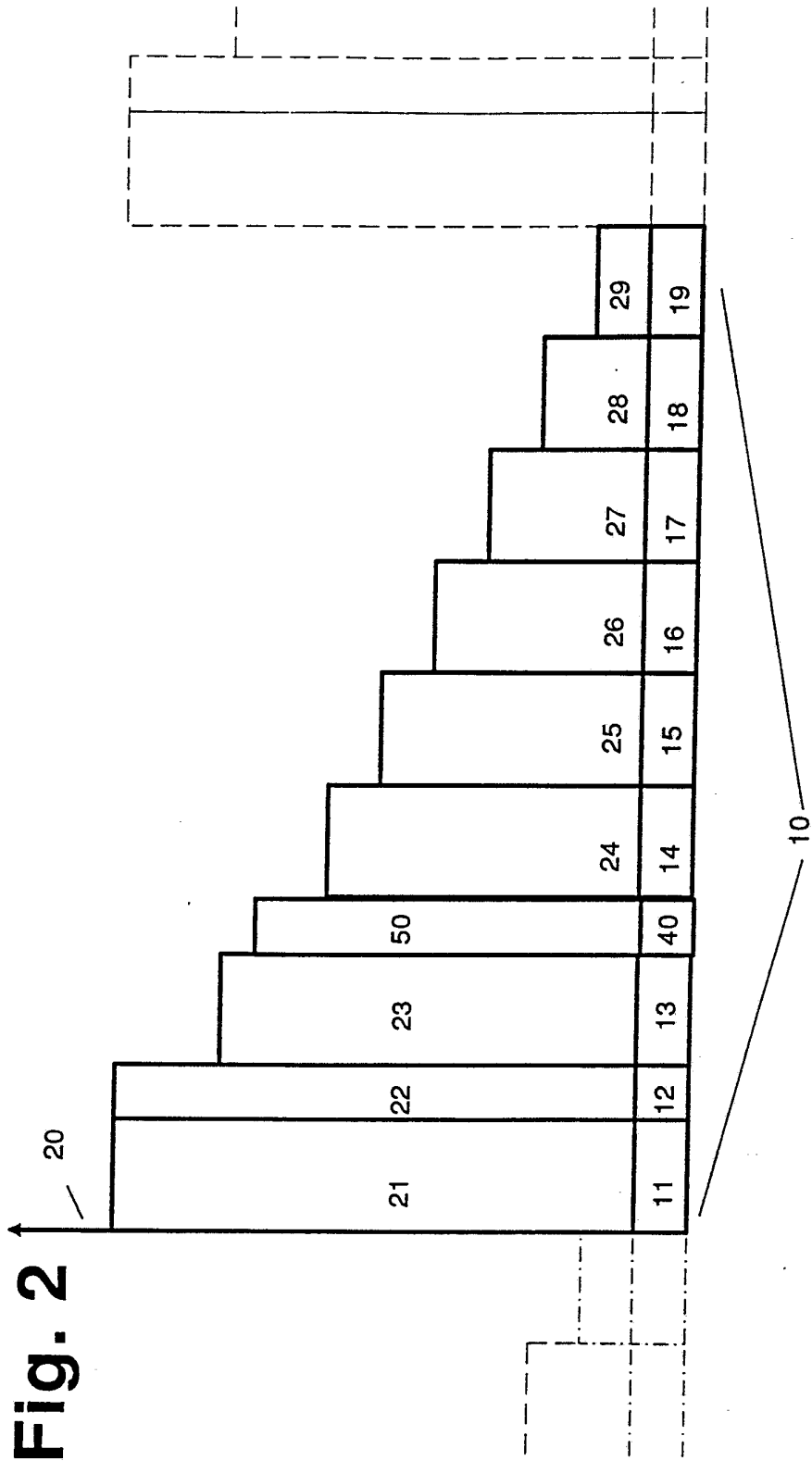
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß für die Folge der Informationseinheiten bezüglich der encodierten Abtastwerte wenigstens in einer Einheit Informationen bezüglich eines zusätzlichen Fehlerschutzes hinsichtlich erweiterter Fehlererkennung enthalten sind.

35

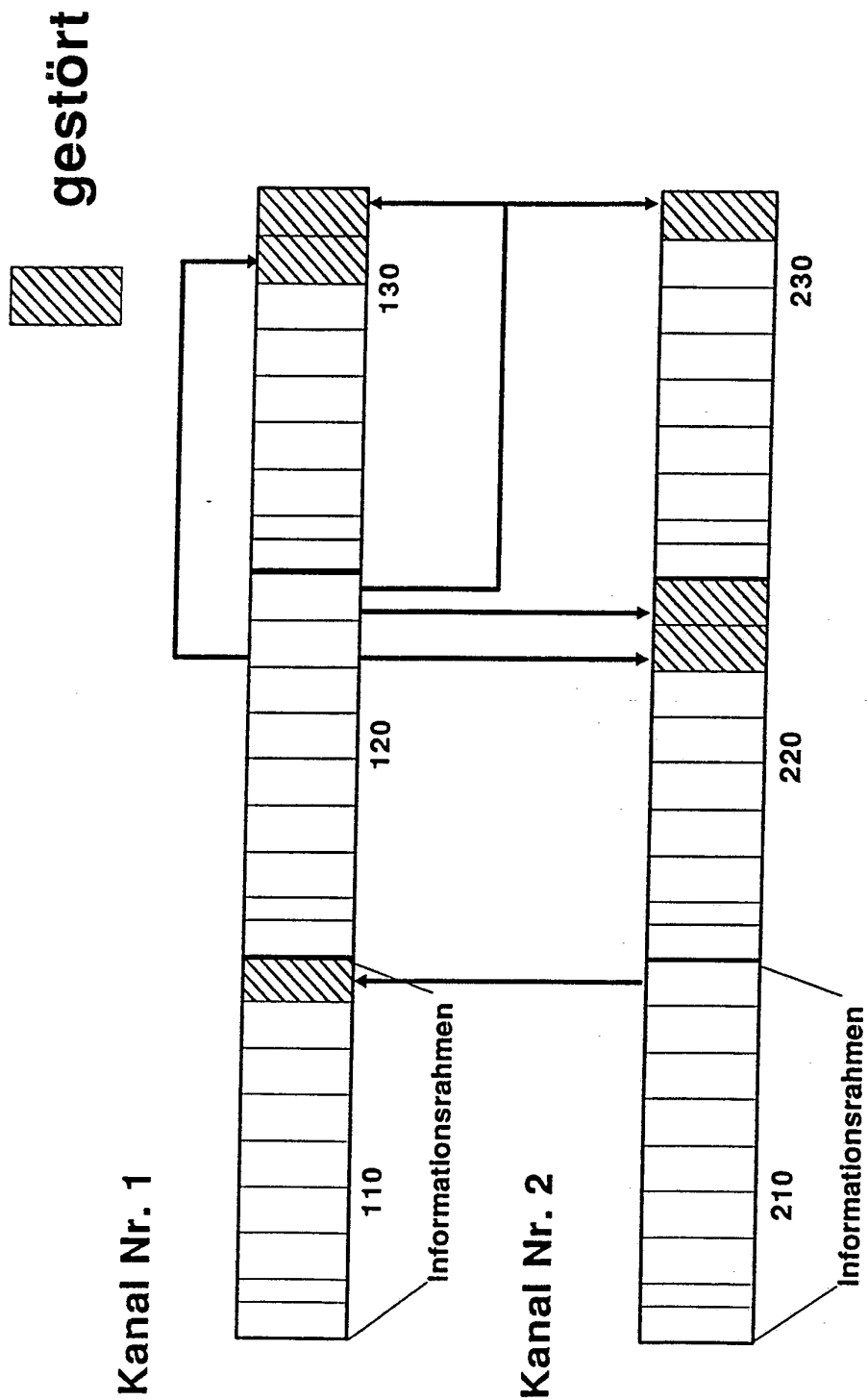
1/3



2/3



**Fig. 3**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/EP 92/02401

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. 5: H04H 1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. 5: H04H; H04B; H04L; H03M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	IEE PROCEEDINGS-I Vol. 138, No. 1, February 1991, STEVENAGE, G.B. pages 43-49, XP 208142 WONG W.C. ET AL. 'ESTIMATION OF UNRELIABLE PACKETS IN SUBBAND CODING OF SPEECH' see the whole document	1-4
A	EP, A, 0 139 803 (IBM) 8 May 1985 see page 1, line 1 - page 2, line 6 see page 2, line 25 - page 3, line 4 see page 8, line 1 - page 11, line 5 ----- -/--	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"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 when the document is taken alone

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 JANUARY 1993 (21.01.93)

Date of mailing of the international search report

29 JANUARY 1993 (29.01.93)

Name and mailing address of the ISA/  
EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/02401

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO, A, 9 006 647 (COMPUQUEST) 14 June 1990 see page 1, line 1-5 see page 4, line 14 - page 5, line 7 see page 7, line 14 - page 11, line 20 see page 11, line 33 - page 12, line 21 -----	1-4
A	DE, A, 3 805 169 (INSTITUT FÜR RUNDFUNKTECHNIK) 31 August 1989 cited in the application see column 1, line 5-10 see column 1, line 45 - line 62 see column 2, line 15 - line 38 see column 2, line 49 - line 61 -----	1,2

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

EP 9202401  
SA 66198

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  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

21/01/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0139803	08-05-85	CA-A- 1245780	29-11-88
		JP-C- 1629175	20-12-91
		JP-B- 2055880	28-11-90
		JP-A- 60098600	01-06-85
		US-A- 4907277	06-03-90
WO-A-9006647	14-06-90	US-A- 5010553	23-04-91
		CA-A- 2004536	05-06-90
DE-A-3805169	31-08-89	None	



<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 H04H1/00		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	H04H ;      H04B ;      H04L ;      H03M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN</b> <sup>9</sup>		
Art. <sup>o</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	IEE PROCEEDINGS-I Bd. 138, Nr. 1, Februar 1991, STEVENAGE G.B. Seiten 43 - 49 , XP208142 WONG W.C. ET AL. 'ESTIMATION OF UNRELIABLE PACKETS IN SUBBAND CODING OF SPEECH' siehe das ganze Dokument ---	1-4
A	EP,A,0 139 803 (IBM) 8. Mai 1985 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 6 siehe Seite 2, Zeile 25 - Seite 3, Zeile 4 siehe Seite 8, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 5 ---  -/-	1-4
<p><sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
21. JANUAR 1993	29. 01. 93	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	ZANTI P.V.L.	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>WO,A,9 006 647 (COMPUQUEST)  14. Juni 1990  siehe Seite 1, Zeile 1-5  siehe Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 7  siehe Seite 7, Zeile 14 - Seite 11, Zeile 20  siehe Seite 11, Zeile 33 - Seite 12, Zeile 21</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1-4
A	<p>DE,A,3 805 169 (INSTITUT FÜR  RUNDFUNKTECHNIK)  31. August 1989  in der Anmeldung erwähnt  siehe Spalte 1, Zeile 5-10  siehe Spalte 1, Zeile 45 - Zeile 62  siehe Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 38  siehe Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 61</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,2

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

EP 9202401  
SA 66198

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  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21/01/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0139803	08-05-85	CA-A- 1245780	29-11-88
		JP-C- 1629175	20-12-91
		JP-B- 2055880	28-11-90
		JP-A- 60098600	01-06-85
		US-A- 4907277	06-03-90
-----			
WO-A-9006647	14-06-90	US-A- 5010553	23-04-91
		CA-A- 2004536	05-06-90
-----			
DE-A-3805169	31-08-89	Keine	
-----			

EPO FORM P04/3

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