


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

(51) Internationale Patentklassifikation⁴ : H04B 1/66	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 03140 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 1989 (06.04.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00866 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. September 1988 (27.09.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 33 016.0 (32) Prioritätsdatum: 30. September 1987 (30.09.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH [DE/DE]; D-7730 Villingen-Schwenningen (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : VÖSSING, Walter [DE/DE]; Am Weingarter 14, D-3015 Wennigsen 1 (DE). HEIN, Ronald [DE/DE]; Bauernwinkel 2, D-3160 Lehrte (DE). (74) Anwalt: KÖRNER, Peter; Deutsche Thomson-Brandt GmbH, Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: PROCESS FOR TRANSMITTING AUDIO SIGNALS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ÜBERTRAGUNG EINES AUDIOSIGNALS

(57) Abstract

During transformative coding of audio signals, the bits are allocated to the spectrum components for purposes of quantification. After a preliminary approximative quantification, there remains the problem of distributing the still available bits of a data block among the spectrum components, in order to obtain the highest possible precision. The following steps are followed during a process of precise quantification: a) determination of values as absolute values, b) standard conversion of the values obtained by means of a control value, c) summing of all values greater than 0, d) determination of a control value from the saved bits and from the previous sum, e) allocation of the remaining bits to values on the basis of the characteristic values. The invention finds application in audio systems with which a high-quality transmission at a low data speed is sought.

(57) Zusammenfassung

Bei der Transformationscodierung von Audiosignalen werden den Spektralkomponenten zur Quantisierung Bits zugeteilt. Nach einer vorangegangenen Grobquantisierung besteht das Problem, die noch vorhandenen Bits eines Datenblockes so auf die Spektralkomponenten aufzuteilen, dass eine möglichst hohe Genauigkeit erzielt wird. Bei der Feinquantisierung wird nach folgenden Verfahrensschritten vorgegangen: a Bestimmung der Werte als Absolutgrösse, b Umnormierung der Beträge durch eine Steuergrösse, c Aufsummierung aller Grössen, die grösser 0 sind, d Ermittlung einer Steuergrösse aus den gesparten Bits und der vorhergebildeten Summe, e Zuweisung der restlichen Bits zu den Werten anhand der Kenngrösse. Die Erfindung ist in Audiosystemen anwendbar, bei denen eine hochwertige Übertragung bei geringer Datenrate erstrebt wird.

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 -

Verfahren zur Übertragung eines Audio-Signals

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung eines Audio-Signals nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Übertragung eines Audiosignals, z.B. bei der Rundfunkübertragung, Kabelübertragung, Satellitenübertragung und bei Aufzeichnungsgeräten ist es bekannt, das analoge Audiosignal in ein digitales Audiosignal mit einer bestimmten Auflösung umzuwandeln, in dieser Form zu übertragen und bei der Wiedergabe wieder in ein analoges Signal umzusetzen. Durch die digitale Übertragung wird insbesondere bei der Wiedergabe ein größerer Störabstand erreicht.

Die für die Übertragung eines solchen Signals erforderliche Bandbreite ist im wesentlichen bestimmt durch die Zahl der zu übertragenden Abtastwerte pro Zeiteinheit sowie durch die Auflösung.

In der Praxis besteht die Forderung, die für die Übertragung notwendige Bandbreite möglichst klein zu halten, um mit einem schmalbandigen Kanal auszukommen oder über einen vorhandenen Kanal möglichst viele Audiosignale gleichzeitig übertragen zu können. Die erforderliche Bandbreite läßt sich an sich verringern durch eine Reduzierung der Abtastwerte oder der Anzahl der Bits pro Abtastwert.

Diese Maßnahme hat aber in der Regel eine Verschlechterung bei der Wiedergabe zur Folge. Bei einem aus der DE-OS 35 06 912 bekannten Verfahren wird zur Verbesserung der Wiedergabequalität das digitale Audiosignal in zeitlich aufeinanderfolgenden Abschnitten in ein Kurzzeitspektrum transformiert, welches jeweils für die Zeitabschnitte, z.B. 20 ms, die Spektralkomponenten des Signals darstellt. In dem Kurzzeitspektrum lassen sich auf Grund psychoakustischer Gesetzmäßigkeiten im allgemeinen Komponenten, die vom Hörer nicht wahrgenommen werden, also im nachrichtentech-

- 2 -

nischen Sinn irrelevant sind, besser auffinden, als im Zeitbereich. Diese Komponenten werden bei der Übertragung weniger gewichtet oder ganz weggelassen. Durch diese Maßnahme kann bei der Übertragung ein beträchtlicher Teil der sonst notwendigen Daten entfallen, so daß die mittlere Bitrate beträchtlich verringert werden kann. Daher wird zur Codierung der in den Zeitabschnitten vorhandenen Spektralkomponenten, nämlich der Beträge und Phasen, nur eine begrenzte Anzahl von Bit zur Verfügung gestellt, die durch die angestrebte Datenreduktion vorgegeben ist.

Für die Übertragung der transformierten Werte, es handelt sich dabei um Beträge, sowie um Phasen, die die Spektrallinien der Blöcke des Audio-Signals kennzeichnen, werden aus einer vorhandenen Anzahl von Bits, die maximal für jeden Block zur Verfügung stehen, einige diesen Spektrallinien zugeordnet. Dabei kommt es darauf an, diese Werte möglichst genau zu quantisieren. Die Zuteilung der Bit nach einem Rekursiv-Verfahren erfordert einen erheblichen Rechenaufwand, der eine Verarbeitung in Echtzeit nahezu unmöglich macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei dem eingangs beschriebenen Verfahren die zur Codierung zur Verfügung stehenden Bit den zu übertragenden Spektralkomponenten so zuzuweisen, daß eine der Wichtung der Spektralkomponenten entsprechend Quantisierung bei möglichst vollständiger Verwertung der zur Verfügung stehenden Bit innerhalb kurzer Zeit realisierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Bei der Bit-Zuteilung wird zunächst so vorgegangen, daß dem absoluten Betragsmaximum, den Betragsmaxima in Frequenzgruppen des Kurzzeitspektrum, den Adressen der Betragsmaxima und der Dynamik der Frequenzgruppen eine vorgegebene Anzahl von Bit zugewiesen werden. Aus der Dynamik der Gruppen werden Quantisierungskennzah-

- 3 -

len gewonnen und den restlichen Beträgen entsprechend der Quantisierungskennzahlen Bit zugewiesen. Mit der gleichen Anzahl Bit werden die Phasen quantisiert.

Die Zuweisung der Bit anhand der Quantisierungskennzahlen stellt eine Grobquantisierung dar. Sie ist so bemessen, daß auch bei Kurzzeitspektren mit vielen zu übertragenden Betrags- und Phasenwerten die Anzahl der zur Codierung zur Verfügung stehenden Bit für eine anfängliche Zuweisung ausreicht.

Daraus resultiert bei Kurzzeitspektren mit wenigen zu übertragenden Betrags- und Phasenwerten eine mehr oder weniger große Anzahl restlicher Bit. Diese werden nun denjenigen Beträgen- und Phasenwerten zugewiesen, die anfänglich anhand der Quantisierungskennzahlen nur grob quantisiert wurden. Für die folgenden Schritte werden die Absolutwerte der grobquantisierten Betragswerte ermittelt, also die exakten, nicht durch die Grobquantisierung verfälschten Werte.

Anschließend wird eine Steuergröße festgelegt, die die Verteilung der restliche Bit auf ausgewählte Spektralkomponenten steuert. Sie wird als Schwelle in das Betragsspektrum gelegt, wobei sich die Höhe der Schwelle nach der Anzahl der bei der Grobquantisierung nicht verteilten Bit richtet.

Nach Vergleich der Steuergröße mit den grobquantisierten Beträgen werden nur diejenigen Werte für die Bitzuweisung ausgewählt, welche oberhalb der Steuergröße liegen. Durch Differenzbildung zwischen den grobquantisierten Beträgen und der Steuergröße wird ein modifiziertes Spektrum als Grundlage für die weitere Bitzuweisung gebildet. Die Beträge dieses modifizierten Spektrums werden summiert. Aus den nicht verteilten Bit, geteilt durch die zuvor ermittelte Summe der Beträge, ergibt sich eine Kenngröße als Bit pro dB. Durch Multiplikation der Beträge des Spektrums, die noch für die Zuteilung von Bits ausgewählt sind, mit der Kenngröße er-

- 4 -

geben sich die Anzahlen der Bits, die auf die ausgewählten Beträge des Spektrums aufgeteilt werden.

Diese Werte sind im allgemeinen nicht ganzzahlig. Da aber Bits nur ganzzahlig verteilt werden können, verbleibt eine Restzahl Bits, die noch für eine Aufteilung zur Verfügung steht. Diese Bits können entweder unberücksichtigt bleiben, oder durch Auf- und Abrunden und entsprechend den absoluten Beträgen der Betragswerte des Spektrums verteilt werden.

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, die die Erfindung näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Block eines in den Frequenzbereich
 transformierten Audiosignals in Betragsdarstellung,
Fig. 2 ein modifiziertes Spektrum.

Das in Fig. 1 dargestellte Signal ergibt sich, indem ein tiefpaßgefiltertes Audiosignal durch einen Analog/Digital-Wandler in ein Digitalsignal umgewandelt, durch ein Zeitfenster ein bestimmter Abschnitt des digitalen Audiosignals aus dem Langzeitsignal ausgeschnitten und der so erhaltene Block vom Zeitbereich in den Frequenzbereich transformiert wird. Bei der Darstellung sind eine Anzahl I innerhalb eines transformierten Blockes auftretende Spektrallinien auf eine 0-dB-Linie bezogen aufgetragen. Es handelt sich hierbei um die Beträge B . Eine Steuergröße St , welche sich aus der Anzahl der nicht verteilten Bits ergibt, ist als waagerechte Linie eingezeichnet. Sie wird nach der empirischen Formel bestimmt:

$$St = k_1 + f \cdot (\text{Anzahl gesparter Bit} - k_2),$$

- 5 -

wobei hier folgende Parameter gesetzt wurden:

$$k_1 = 30 \text{ dB}$$

$$f = 0,06 \text{ dB}$$

$$k_2 = 447$$

Wie zu erkennen ist, enden die Spektrallinien teilweise oberhalb, teilweise unterhalb der Steuergröße St. Die unterhalb der Steuergröße liegenden Beträge B erhalten keine Bits zugewiesen. Durch Differenzbildung zwischen den oberhalb der Steuergröße St liegenden Beträgen B und der Steuergröße St selbst ergibt sich ein modifiziertes Spektrum, das in Fig. 2 dargestellt ist. Zur Ermittlung des Maßes für die Zuteilung der Bits für die folgende Feinquantisierung wird die Steuergröße St mit den Beträgen B verglichen. Dabei werden nur diejenigen Beträge B berücksichtigt, die oberhalb der Steuergröße B liegen. Das Ergebnis ist in Fig. 2 dargestellt. Die Beträge B dieses modifizierten Spektrums werden summiert. Die Aufsummierung der Werte B erfolgt nach der Formel:

$$S = \text{Summe } B(I) \text{ mit } I = 1 \text{ bis } N.$$

Aus den nicht verteilten Bit, geteilt durch die zuvor ermittelte Summe S der Beträge, ergibt sich eine Kenngröße X als Bit pro dB. Durch Multiplikation der Beträge B des Spektrums, die noch für die Zuteilung von Bits ausgewählt sind, mit der Kenngröße X ergeben sich die Anzahlen der Bits, die auf die ausgewählten Beträge des Spektrums aufgeteilt werden, und zwar nach folgender Formel:

$$\text{Bit pro Spektr.}(I) = X * B(I) \text{ wobei } 1 \leq I \leq N.$$

Diese Werte sind im allgemeinen nicht ganzzahlig. Da aber Bits nur ganzzahlig verteilt werden können, verbleibt eine Restzahl, die noch für eine Aufteilung zur Verfügung steht. Diese Bits werden durch Runden und Übertragen des Rests entsprechend den absoluten Beträgen der Betragswerte des Spektrums verteilt.

- 6 -

Dabei wird wie folgt vorgegangen: Die erste zu verteilende Anzahl von Bit wird zunächst abgerundet und der Rest zwischen der nicht ganzzahligen und der ganzzahligen Anzahl von Bit zwischengespeichert. Anschließend wird der zwischengespeicherte Rest zu der nächsten zu verteilenden Bit-Anzahl addiert. Die so erhaltene Summe wird wieder abgerundet und der Rest erneut zwischengespeichert. Der Rest wird zu der nächsten zu verteilenden Anzahl von Bit addiert. Diese Zyklen werden bei jedem zu quantisierenden Betragswert wiederholt, bis die letzte zu verteilende Anzahl von Bit verteilt ist. Da nach Addition mehrerer Reste mit großer Wahrscheinlichkeit der Wert "eins" erreicht wird, kann nach mehreren Zyklen wiederholt ein weiteres Bit verteilt werden, so daß am schließlich nur noch ein oder kein Bit mehr übrig bleibt.

7

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung eines Audio-Signals, bei dem das analoge Signal in ein digitales Signal umgewandelt, digital übertragen und wieder in ein analoges Signal umgesetzt wird, wobei das Signal vor der Übertragung in ein Kurzzeitspektrum umgewandelt wird, das durch Beträge und Phasen dargestellt ist, für deren Übertragung eine vorgegebene Anzahl von Bit zur Verfügung steht und Anteile des Spektrums auf Basis psychoakustischer Gesetzmäßigkeiten bei der Codierung in ihrer Darstellungsgenauigkeit verschieden gewichtet werden, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - a. Grobquantisierung der Beträge und Phasen durch Zuweisung eines Teils der zu verteilenden Bit,
 - b. Bestimmung der Absolutbeträge der grobquantisierten Betragswerte,
 - c. Bestimmung einer Steuergröße in Abhängigkeit des restlichen Teils der zu verteilenden Bit,
 - d. Vergleich der Steuergröße mit den grobquantisierten Beträgen,
 - e. Bildung der Differenz zwischen den grobquantisierten Beträgen und der Steuergröße zur Erzielung eines modifizierten Spektrums als Grundlage für die weitere Bitzuweisung,

- 8 -

- f. Bildung der Summe der Beträge des modifizierten Spektrums,
 - g. Ermittlung einer Kenngröße aus den gesparten Bit und der vorher gebildeten Summe
 - h. Zuweisung der restlichen Bit zu den Beträgen und Phasen anhand der Kenngröße.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Zuweisung zu den bereits grobquantisierten Beträgen und Phasen errechneten Anzahlen von Bit in ganzzahlige, positive Anzahlen von Bit überführt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht ganzzahligen Anzahlen von Bit stets abgerundet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht ganzzahligen Anzahlen von Bit in Abhängigkeit der zur Zuweisung verfügbaren Bit ab- und aufgerundet werden.
5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste zu verteilende Anzahl von Bit zunächst abgerundet wird und der Rest zwischen der nicht ganzzahligen und der ganzzahligen Anzahl von Bit zwischengespeichert wird, daß der zwischengespeicherte Rest zu der nächsten zu verteilenden Bit-Anzahl addiert wird, daß die erhaltene Summe abgerundet wird und der Rest wieder zwischengespeichert und anschließend zu der nächsten zu verteilenden Anzahl von Bit addiert wird, bis die letzte zu verteilende Anzahl von Bit verteilt ist.

- 9 -

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuergröße nach folgender empirischer Formel bestimmt wird:

$$St = k1 + f \cdot (\text{Anzahl gesparter Bit} - k2),$$

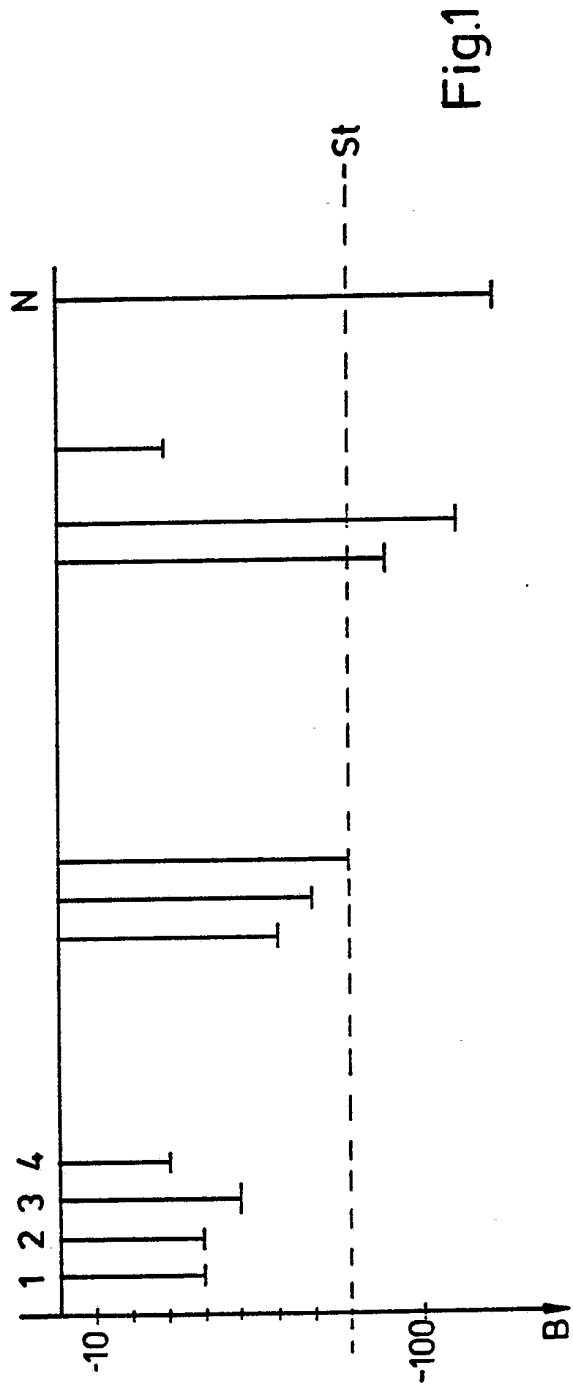
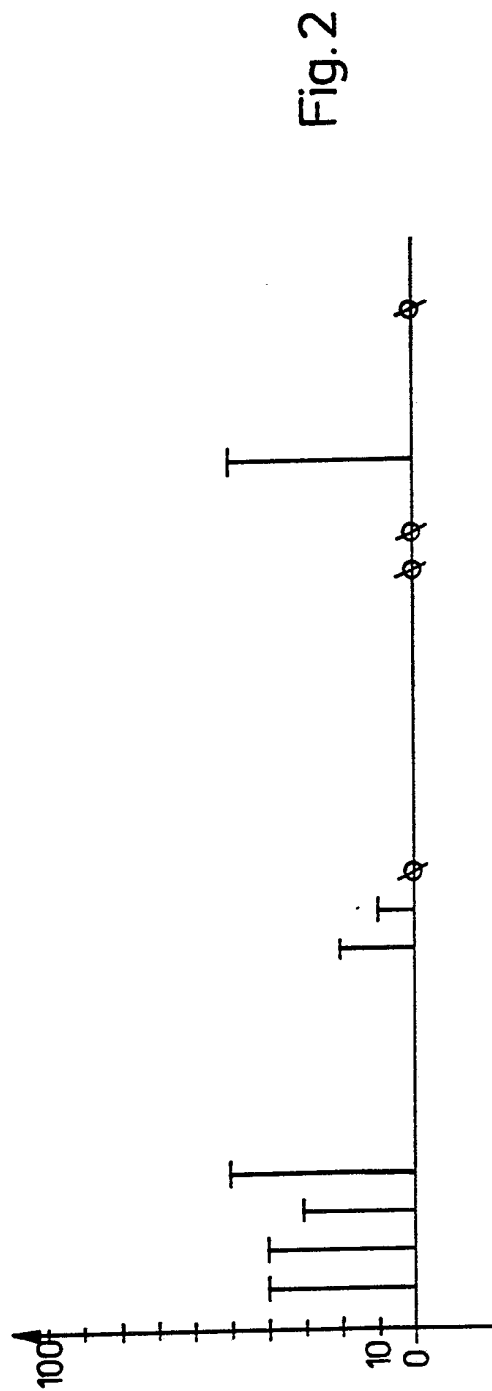
wobei in einer bevorzugter Ausführung folgende Parameter gesetzt wurden:

$$k1 = 30 \text{ dB}$$

$$f = 0,06 \text{ dB}$$

$$k2 = 447$$

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 88/00866

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 04 B 1/66		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴ :	H 04 B 1/66	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	WO, A1, 83/03935 (TORSTENSSON-FJÄLLBRANT) 10 November 1983 see page 1, lines 4-13; page 3, lines 2-15 <div style="text-align: center;">-----</div>	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
24 November 1988 (24.11.88)		28 December 1988 (28.12.88)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

EP 8800866
SA 24445

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- 8303935	10-11-83	SE-A- 8202629	28-10-83
		SE-B- 430739	05-12-83
		EP-A- 0106877	02-05-84
		GB-A, B 2130054	23-05-84
<hr/>			

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 88/00866

I. KLASSIFIKATION 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 04 B 1/66		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	H 04 B 1/66	
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	WO, A1, 83/03935 (TORSTENSSON-FJÄLLBRANT) 10. November 1983 siehe Seite 1, Zeilen 4-13; Seite 3, Zeilen 2-15 <div style="text-align: center;">-----</div>	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <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: 45%;"> <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>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. November 1988		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: right; font-size: 1.2em;">28. 12. 88</div>
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: right;"> P.C.G. VAN DER PUTTEN </div>

EP 8800866
SA 24445

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- 8303935	10-11-83	SE-A- 8202629	28-10-83
		SE-B- 430739	05-12-83
		EP-A- 0106877	02-05-84
		GB-A, B 2130054	23-05-84

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