



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : H04H 1/00, H03G 7/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/00637 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Januar 1992 (09.01.92)
---	----	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01202
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Juni 1991 (26.06.91)
(30) Prioritätsdaten:
P 40 20 932.6 30. Juni 1990 (30.06.90) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TELEFUNKEN FERNSEH UND RUNDfunk GMBH [DE/DE]; Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).
(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MIELKE, Jürgen [DE/DE]; Floriansmühlestr. 70, D-8000 München 45 (DE). PLENKE, Georg [DE/DE]; Hauptstr. 26A, D-8191 Thanning (DE).

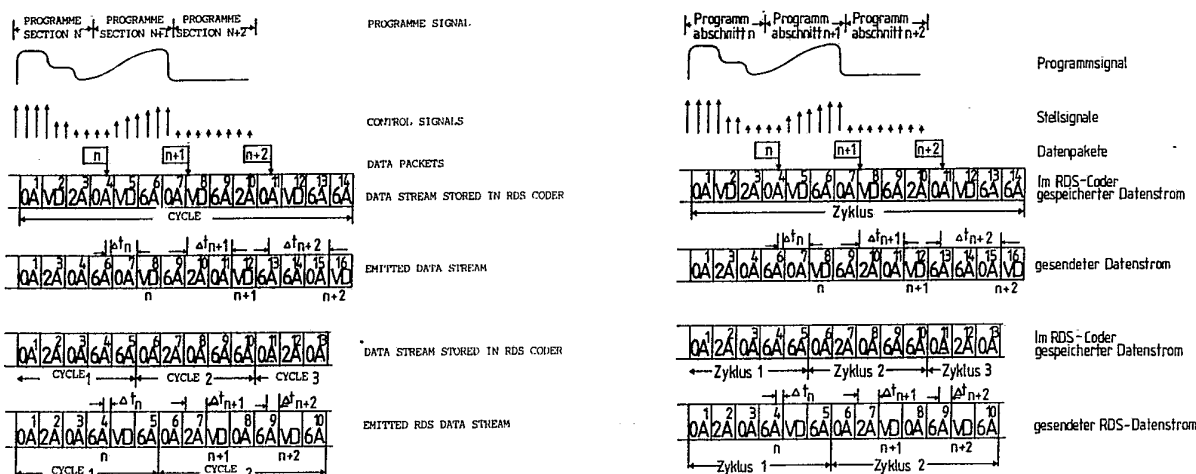
(74) Gemeinsamer Vertreter: TELEFUNKEN FERNSEH UND RUNDfunk GMBH; Patent- und Lizenzabteilung, Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BB, BE (europäisches Patent), BF (OAPI Patent), BG, BJ (OAPI Patent), BR, CA, CF (OAPI Patent), CG (OAPI Patent), CH (europäisches Patent), CI (OAPI Patent), CM (OAPI Patent), CS, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GA (OAPI Patent), GB (europäisches Patent), GN (OAPI Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LK, LU (europäisches Patent), MC, MG, ML (OAPI Patent), MN, MR (OAPI Patent), MW, NL (europäisches Patent), NO, PL, RO, SD, SE (europäisches Patent), SN (OAPI Patent), SU, TD (OAPI Patent), TG (OAPI Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS FOR TRANSMITTING A TIME-VARIABLE CONTROL PARAMETER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN EINER SICH ZEITLICH ÄNDERNDEN STELLGRÖSSE



(57) Abstract

For individual tuning of the dynamics of a radio programme signal (variable dynamics), a control parameter is derived from the associated radio programme signal and emitted together with the programme signal. At the receiver, the control signal is used to select reproduction dynamics differing from the transmitted programme-signal dynamics. For transmission purposes, the control parameter is inserted as a digital auxiliary signal in a data stream which is transmitted asynchronously to the programme signal in a programme-signal-free region of the transmission band. The digital auxiliary signal is inserted at intervals as a data packet with varying advance with respect to the programme-signal section concerned. The variable time differences between the points in time at which the data packets are inserted and the occurrence of the programme-signal sections are transmitted as separated time information in the data packets and used at the receiver to synchronize the advanced control signal with the programme signal.

(57) Zusammenfassung Für die individuelle Anpassung der Dynamik eines Rundfunkprogrammsignals ("Variable Dynamik") wird von dem zugeordneten Rundfunkprogrammsignal eine Stellgröße abgeleitet und zusammen mit dem Programmsignal ausgesendet. Empfangsseitig wird dann das Stellsignal zur Wahl einer von der übertragenen Programmsignaldynamik abweichenden Wiedergabedynamik verwendet. Für die Übertragung wird die Stellgröße als digitales Zusatzsignal in einen Datenstrom eingefügt, der in einem programmsignalfreien Bereich des Übertragungsbandes des Rundfunkprogrammsignals asynchron zu demselben übertragen wird. Die Einfügung des digitalen Zusatzsignals erfolgt intervallweise als Datenpaket mit einer variierenden Voreilung gegenüber dem betreffenden Programmsignalabschnitt des Programmsignals. Die variablen Zeitdifferenzen zwischen den Zeitpunkten der intervallweisen Einfügung der Datenpakete und des Auftretens der betreffenden Programmsignalabschnitte werden als gesonderte Zeitinformation in den Datenpaketen übertragen und empfangsseitig zur Synchronisierung des voreilenden Stellsignals mit dem Programmsignal verwendet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Verfahren zum Übertragen einer sich zeitlich ändernden
Stellgrösse

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein derartiges Verfahren ist aus "EBU Review-Technical", Nr. 218 (August 1986), Seiten 2 bis 12 bekannt.

Rundfunk-Tonsignale werden den Sendern mit einer Dynamik (Unterschied zwischen den lautesten und leisesten Signalen) zugeführt, welche auf den Signal-Rauschabstand des nachfolgenden Übertragungsweges abgestimmt ist. Die hieraus resultierende Dynamik entspricht jedoch in vielen Fällen nicht den individuellen Wünschen des Rundfunkhörers. So ist beispielsweise beim Abhören in einem fahrenden Kraftfahrzeug die Übertragene Dynamik wegen des Geräuschpegels im Fahrzeug erheblich zu groß, wohingegen beispielsweise beim Abhören über Kopfhörer die Übertragene Dynamik, die in der Regel geringer als die Originaldynamik des aufgenommenen Schallsignals ist, zu gering ausfällt.

Um die Tonsignalwiedergabe entscheidend zu verbessern, ist es wünschenswert, die Dynamik individuell am Ort der Wiedergabe den Wünschen des Hörers anpassen zu können. Hierfür ist es bekannt ("EBU Review-Technical", Nr. 218 (August 1986), von dem Programmsignal eine Stellgröße

abzuleiten, welche die Einengung der Originaldynamik auf eine sogenannte "Zieldynamik" repräsentiert. Unter "Zieldynamik" versteht man die Einengung auf einen bestimmten Wert, beispielsweise 30 dB, welche kleiner ist als die Übertragene Dynamik. Dieses Stellsignal wird synchron mit dem zugeordneten Programmsignal Übertragen und im Empfänger zur variablen Dynamikwahl ausgewertet. Die freie Wahl der Dynamik wird dadurch ermöglicht, daß mit Hilfe der Übertragenen Stellgröße die "Zieldynamik" realisiert wird oder weiter eingeengt wird (Kraftfahrzeug) oder bei inverser Nutzung des Stellsignals die Originaldynamik rekonstruiert wird.

Zur Übertragung des Stellsignals "Variable Dynamik" ist es bekannt (DE-PS 33 11 646 und DE-PS 33 11 647), am unteren Frequenzende des S-Signals eines M/S-codierten stereofonen Tonsignals eine feste und eine variable Tonfrequenz mit kleinem Pegel unhörbar einzufügen, deren Frequenzabstand die momentane Stellgröße repräsentiert. Die zur Demodulation der Frequenzdifferenz erforderlichen schmalbandigen Filter lassen jedoch schnelle Änderungen der Stellgröße nicht zu; ferner ist der für die Stellsignalübertragung vorgesehene Frequenzbereich im S-Signal nicht hinreichend störungsfrei, um mit den verwendeten kleinen Signalpegeln der Tonfrequenzen eine sichere Übertragung zu gewährleisten. Insbesondere beim mobilen Empfang treten in dem betreffenden Frequenzbereich Störungen durch Mehrwegeempfang auf.

Aufgrund dieser schwerwiegenden Mängel ist eine digitale Übertragung des Stellsignals "Variable Dynamik" in einem programmsignalfreien Bereich des Übertragungsbandes des Rundfunksignals wünschenswert. Für ein Fernseh-Tonsignal

käme beispielsweise als programmsignalfreier Bereich der Austastbereich des Bildsignals in Betracht, welcher für andere digitale Zusatzsignale (Teletext) bereits genutzt wird. Für ein UKW-FM-Signal bietet sich ein Hilfsträger im Multiplexkanal an; hier besteht jedoch die Schwierigkeit, daß bereits bei 57 kHz die Kennsignale für Verkehrsfunksender sowie der Datenstrom des Radio-Daten-Systems (RDS) übertragen werden und weitere Hilfsträger wegen des Decoder-Aufwandes auf der Empfängerseite für den Rundfunkteilnehmer nicht akzeptierbar sind. Einer Einfügung des Stellsignals "Variable Dynamik" in den RDS-Datenstrom bzw. in den Teletext-Datenstrom steht jedoch entgegen, daß diese Datenströme nicht synchron zum UKW- bzw. Fernseh-Tonsignal ausgesendet werden, was der Forderung nach synchroner Übertragung des Stellsignals "Variable Dynamik" zuwiderläuft.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Übertragung des Stellsignals "Variable Dynamik" zu schaffen, welches trotz asynchroner Datenstromübertragung die erforderliche Synchronität zwischen dem Stellsignal und dem Programmsignal empfängerseitig gewährleistet.

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

Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das erfindungsgemäße Verfahren geht von der Überlegung aus, daß das Stellsignal "Variable Dynamik" nicht zeitgleich mit dem Programmsignal, sondern mit einer konstanten Voreilung von beispielsweise 1000 ms das Sendestudio verläßt. Diese Voreilung erlaubt die folgende Verfahrensweise,

erläutert anhand eines RDS-Datenstroms:

Der RDS-Coder am Sender nimmt das Stellsignal entgegen und speichert es. Sobald der RDS-Coder über eine freie Gruppe (Folge von Datenbits) verfügt, wird das digitalisierte Stellsignal als Datenpaket in dieser Gruppe übertragen. Die in einer Gruppe verfügbaren 37 Nettobits könnten wie folgt genutzt werden:

32 bit für die Übertragung der Stellgröße
"Variable Dynamik"

5 bit für die Kennzeichnung des Übertragungs-
zeitpunktes.

Die letztgenannten 5 bit geben an, um wieviel ms die Übertragung im RDS-Coder jeweils verzögert worden ist bzw. wieviel von der Voreilzeit "verbraucht" worden ist. Diese Angabe erlaubt dem Empfänger:

- das Datenpaket zeitlich wieder zu entzerren und in einzelne diskrete Stellsignale mit konstanten zeitlichen Abständen zu wandeln, so daß schließlich ein konstanter Stelldatenstrom entsteht, und
- diese Daten in einem einfachen Schieberegister weiter so zu verzögern, daß die gesamte Voreilzeit ausgeglichen wird, und der konstante Stelldatenstrom wieder synchron zum Programmsignal zur Verfügung steht..

Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer sendeseitigen Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer empfangsseitigen Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer gegenüber Fig. 2 abgewandelten Einrichtung zur Durchführung einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Fig. 4a bis 4g Diagramme zur Veranschaulichung einzelner Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Die anhand von Fig. 1 schematisch veranschaulichte Einrichtung zur senderseitigen Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt ein Hörfunkstudio 10, in welchem ein Rundfunkprogrammsignal 11 und ein Stellsignal "Variable Dynamik" 12 generiert werden. Das Stellsignal 12 wird dabei von dem Programmsignal abgeleitet, wie eingangs bereits erläutert wurde. Wesentlich ist, daß am bzw. vor dem Ausgang des Studios 10 eine zeitliche Verzögerung des Programmsignals 11 gegenüber dem Stellsignal 12 erfolgt, was durch ein Zeitglied 13 mit einer konstanten Verzögerungszeit in Fig. 1 symbolisiert wird. Diese Verzögerung führt dazu, daß das Stellsignal 12 gegenüber dem zugeordneten Programmabschnitt des Programmsignals 11 voreilt. In Fig. 4a sind für einen angenommenen Zeitverlauf eines Hörfunk-Programmsignals drei Programmabschnitte n , $n+1$ und $n+2$ aufgetragen, welche gleiche zeitliche Längen aufweisen. Von jedem Programmabschnitt n bzw. $n+1$ wird das Stellsignal "Variable Dynamik" beispielsweise in Form diskreter Abtastwerte abgeleitet. Die Abtastwerte für jeden Programm-

signalabschnitt werden, wie Fig. 4c zeigt, in digitaler Form zu einem Datenpaket zusammengefaßt, wobei zum Zeitpunkt des letzten Abtastwertes das zugeordnete Datenpaket im dargestellten Beispielsfalle beginnt.

Wie aus Fig. 1 ferner hervorgeht, werden das Programmsignal 11 wie auch das Stellsignal 12 über getrennte Leitungen 14 bzw. 15 zum Senderstandort 16 übertragen. Der Senderstandort 16 umfaßt im dargestellten Ausführungsbeispiel einen UKW-FM-Sender 17 sowie einen RDS-Coder 18, wobei das Programmsignal 11 dem Sender 17 und das voreilende Stellsignal 12 dem RDS-Coder 18 zugeführt werden. Der RDS-Coder 18 fügt die Datenpakete des Stellsignals 12 um eine variable Zeit Δt verzögert in seinen RDS-Datenstrom ein, wie anhand der Fig. 4d und e bzw. 4f und g im folgenden näher erläutert werden soll.

Bei der Variante nach Fig. 4d enthält der im RDS-Coder 18 gespeicherte Datenstrom eine zyklische Folge von Gruppen, in welcher bereits Gruppen VD für die Einfügung des Stellsignals "Variable Dynamik" vorgesehen sind. Der in Fig. 4d veranschaulichte Zyklus umfaßt die Gruppen OA, VD, 2A, OA, VD, 6A, OA, VD, 6A, 2A, OA, VD, 6A und 6A. Die Einfügung der den Programmabschnitten n , $n + 1$ und $n + 2$ zugeordneten Datenpakete des Stellsignals ist in Fig. 4e gezeigt. Dabei entfallen einige der für die Einfügung des Stellsignals freigehaltenen Gruppen VD im gesendeten RDS-Datenstrom, falls für diese Gruppen VD keine einzufügenden Datenpakete vorhanden sind. Dies bedeutet im Falle des Beispiels nach Fig. 4d, daß die Gruppen VD mit den laufenden Gruppennummern 2 und 5 nicht gesendet werden, so daß zum Zeitpunkt des Auftretens des betrachteten Datenpaketes der laufenden Nummer n die Datenpakete 1, 3, 4 und 6 bereits

ausgesendet sind bzw. (Datenpaket Nr. 6) auf Sendung sind. Die nächste freie Gruppe VD ist daher die Gruppe Nr. 8, so daß mit der Einfügung des Datenpaketes n gewartet werden muß, bis die Gruppe Nr. 7 vollständig gesendet ist. Diese Wartezeit ist in Fig. 4e mit Δt_n bezeichnet. Die gleichen Überlegungen gelten für die Datenpakete mit den laufenden Nummern $n + 1$ und $n + 2$, wobei hier die Wartezeiten mit Δt_{n+1} bzw. Δt_{n+2} bezeichnet sind. Wie man anhand der aufgetragenen Wartezeiten erkennt, sind die Wartezeiten unterschiedlich auf Grund der Struktur des gespeicherten RDS-Datenstroms und können maximal dem Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Gruppen VD betragen. Infolge der jeweiligen Wartezeit Δt verringert sich die Voreilung des Stellsignals 12 gegenüber dem zugeordneten Programmsignalsabschnitt auf den Wert $\tau - \Delta t$. Da das Programmsignal und das Stellsignal im Empfänger synchronisiert werden müssen, werden die Wartezeiten Δt in dem RDS-Coder 18 erfaßt und in dem betreffenden Datenpaket kodiert übertragen.

Der gesendete RDS-Datenstrom wird von dem RDS-Coder 18 dem Sender 17 zugeführt, wo er auf einem Hilfsträger im Multiplexbereich des Programmsignals normgemäß übertragen wird.

Alternativ zu der Bereitstellung von Gruppen VD in der gespeicherten Folge von RDS-Gruppen ist es gemäß Fig. 4f alternativ möglich, auf eine derartige Bereitstellung zu verzichten, wie durch Vergleich der Fign. 4d und 4f ohne weiteres ersichtlich ist. Ein Vorteil besteht darin, daß die im RDS-Coder 18 gespeicherte Folge von Gruppen (Zyklus) wesentlich kürzer als im Falle von Fig. 4d ist. Soll in die gespeicherte Folge von RDS-Gruppen gemäß Fig. 4f ein Datenpaket eingefügt werden, so erfolgt diese Einfügung am Ende der gerade gesendeten Gruppe, wobei die nächste Gruppe des

Zyklus um die Dauer einer Gruppe verschoben wird. Wie Fig. 4g zeigt, erfolgt die Einfügung des Datenpaketes n am Ende der Gruppe mit der laufenden Nummer 4 im Zyklus 1, des Datenpaketes $n + 1$ am Ende der Gruppe mit der laufenden Nummer 7 im Zyklus 2 und des Datenpaketes $n + 2$ am Ende der Gruppe mit der laufenden Nummer 9 im Zyklus 2. Hierdurch ergeben sich ebenfalls Wartezeiten Δt_n , Δt_{n+1} bzw. Δt_{n+2} , welche aber im Vergleich zu den Wartezeiten nach Fig. 4e wesentlich kürzer sind. Dies stellt einen weiteren Vorteil der Alternative gemäß Fign. 4f und 4g dar.

Bei der anhand von Fig. 2 schematisch dargestellten empfangsseitigen Einrichtung wird in dem RDS-tauglichen Empfänger der ausgesendete RDS-Datenstrom dem Hörfunk-Programmsignal abgetrennt und einem RDS-Decoder 21 zugeführt, welcher den geträgerten RDS-Datenstrom demoduliert und decodiert. Der decodierte RDS-Datenstrom wird an die Stufe 22 übergeben (welche auch Teil des Decoders 21 sein kann), wo die Abtrennung und Auswertung des Stellsignals "Variable Dynamik" erfolgt. Hierbei wird auch die in jedem Datenpaket enthaltene Information über die Wartezeit Δt zurückgewonnen, welche zur Steuerung eines nachfolgenden Pufferspeichers 23 für das Stellsignal "Variable Dynamik" dient. Das am Ausgang des Pufferspeichers 23 auftretende Stellsignal ist wieder synchron zu dem zugeordneten Signalabschnitt des Programmsignals, welches von dem Empfänger 20 einem gesteuerten Verstärker 24 zugeführt wird. Das zeitgleiche Stellsignal am Steuereingang des geregelten Verstärkers 24 verändert nach Maßgabe einer manuellen Eingabe 25 des Verstärkers 24 die Verstärkung des Programmsignals, so daß das über Lautsprecher 26 bzw. nichtdargestellten Kopfhörer wiedergegebene Programmsignal eine Dynamik entsprechend dem individuellen Wunsch des Zuhörers bzw. der manuellen Vorgabe am Eingang 25

aufweist. Damit erfolgt auf der Empfangsseite in umgekehrter Weise wie auf der Senderseite die Durchführung der Verfahrensschritte gemäß Fign. 4a bis 4g.

In Fig. 3 ist ein weiteres, empfangsseitiges Ausführungsbeispiel veranschaulicht, welches von der Überlegung ausgeht, daß in einem RDS-Übertragungskanal nur eine begrenzte Kapazität zur Übertragung des Stellsignals "Variable Dynamik" verfügbar ist. Um dennoch eine insbesondere datengeschützte Übertragung im RDS-Kanal zu gewährleisten, werden in einem empfängerseitigen Speicher 27, welcher anstelle des Pufferspeichers 23 gemäß Fig. 2 vorgesehen wird, typische Stellsignalverläufe fest gespeichert. Als Inhalt der Datenpakete des Stellsignals "Variable Dynamik" werden lediglich die Adressen der jeweils gewünschten Stellsignalverläufe übertragen, was erheblich weniger Kanalkapazität beansprucht als die Übertragung der Stellsignalverläufe als solche. Zusätzlich zu den Adressen der fest gespeicherten Stellsignalverläufe können die an den Grenzen der Programmsignalabschnitte tatsächlich auftretenden Stellsignalwerte übertragen werden, welche in dem Speicher 27 zur Plausibilitätsprüfung und/oder Korrektur und/oder zur Initialisierung bei Geräteeinschaltung, bei Programmwechsel oder bei Stellsignalausfall verwendet zu werden. Die mit Hilfe dieser Verfahrensalternative erzielte Kapazitätseinsparung ist so groß, daß jedes Datenpaket zweimal im RDS-Datenstrom übertragen werden kann, was eine wesentliche Erhöhung der Übertragungssicherheit bedeutet.

Unterhalb des Schaltungsblockes 27 sind in Fig. 3 in einer Tafel Beispiele für typische Stellsignalverläufe aufgetragen; man erkennt:

eine Gerade mit der Steigung 0 (konstante Dynamik)

eine Gerade mit positiver Steigung (ansteigende
Dynamik)

eine Gerade mit negativer Steigung (abfallende
Dynamik)

Signalsprünge mit verschiedener Amplitude, ver-
schiedener Richtung und zu verschiedenen Zeit-
punkten (sprunghafte Dynamikänderungen nach
Größe, Richtung und Zeit).

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Übertragen einer sich zeitlich ändernden Stellgröße, welche von einem zugeordneten Rundfunkprogramm-signal abgeleitet und zusammen mit dem Programmsignal ausgesendet wird, um empfangsseitig zur Wahl einer von der übertragenden Programmsignaldynamik abweichenden Wiedergabedynamik verwendet zu werden, bei dem die Stellgröße als digitales Zusatzsignal in einem Datenstrom intervallweise als Datenpaket eingefügt wird, der in einem programmsignalfreien Bereich des Übertragungsbandes des Rundfunkprogrammsignals asynchron zu demselben übertragen wird, ~~das dadurch gekennzeichnet ist~~ z e i c h n e t, daß die Einfügung des digitalen Zusatzsignals mit einer variierenden Voreilung gegenüber dem betreffenden Programmsignalabschnitt des Programmsignals erfolgt, und daß die variablen Zeitdifferenzen zwischen den Zeitpunkten der intervallweisen Einfügung der Datenpakete und des Auftretens der betreffenden Programmsignalabschnitte als gesonderte Zeit-information in den Datenpaketen übertragen und empfangsseitig zur Synchronisierung des voreilenden Stellsignals mit dem Programmsignals verwendet werden.

- (c) die variablen Zeitdifferenzen zwischen den Zeitpunkten der intervallweisen Einfügung der Datenpakete und des Auftretens der betreffenden Programmsignalabschnitte werden als gesonderte Zeitinformation in den Datenpaketen übertragen und empfangsseitig zur Synchronisierung des voreilenden Stellsignals mit dem Programmsignal verwendet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß empfängerseitig eine Vielzahl typischer Stellsignalverläufe fest gespeichert ist, und daß als Stellsignale lediglich die Adressen der fest gespeicherten Stellsignalverläufe übertragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß zusätzlich die an den Grenzen der Programmsignalabschnitte tatsächlich auftretenden Stellsignalwerte zusammen mit den Adressen der fest gespeicherten Signalverläufe übertragen werden, welche empfangsseitig zur Plausibilitätsprüfung und/oder zur Korrektur und/oder zur Initialisierung bei Geräteeinschaltung, bei Programmwechsel oder Stellsignalausfall verwendet werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß das digitale Zusatzsignal in den Datenstrom eines Radio-Daten-Signals (RDS-Signal) eingefügt wird, welches auf einem Hilfsträger im Multiplexkanal eines FM-Rundfunkprogrammsignals übertragen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in dem RDS-Datenstrom periodisch wiederholte Folgen von Datenbits (Gruppen) für die Übertragung des Stellsignals vorgesehen werden und daß in dem RDS-Datenstrom eine größere Anzahl von Gruppen als erforderlich vorgesehen werden und daß nur solche Gruppen ausgesendet werden, die mit einem Datenpaket des digitalen Zusatzsignals belegt sind.
6. Verfahren nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in dem RDS-Datenstrom Folgen von Datenbits (Gruppen) jeweils zur Aufnahme eines Datenpaketes des digitalen Zusatzsignals bedarfsweise zwischen anderen Gruppen eingefügt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß empfängerseitig das digitale Zusatzsignal aus dem Datenstrom abgetrennt und ausgewertet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß bei der Auswertung die in jedem Datenpaket enthaltenen Informationen über die Wartezeit Δt (Delta t) zurückgewonnen wird, welche zur Steuerung eines Speichers (23) für das Stellsignal "Variable Dynamik" dient.

- 1/4 -

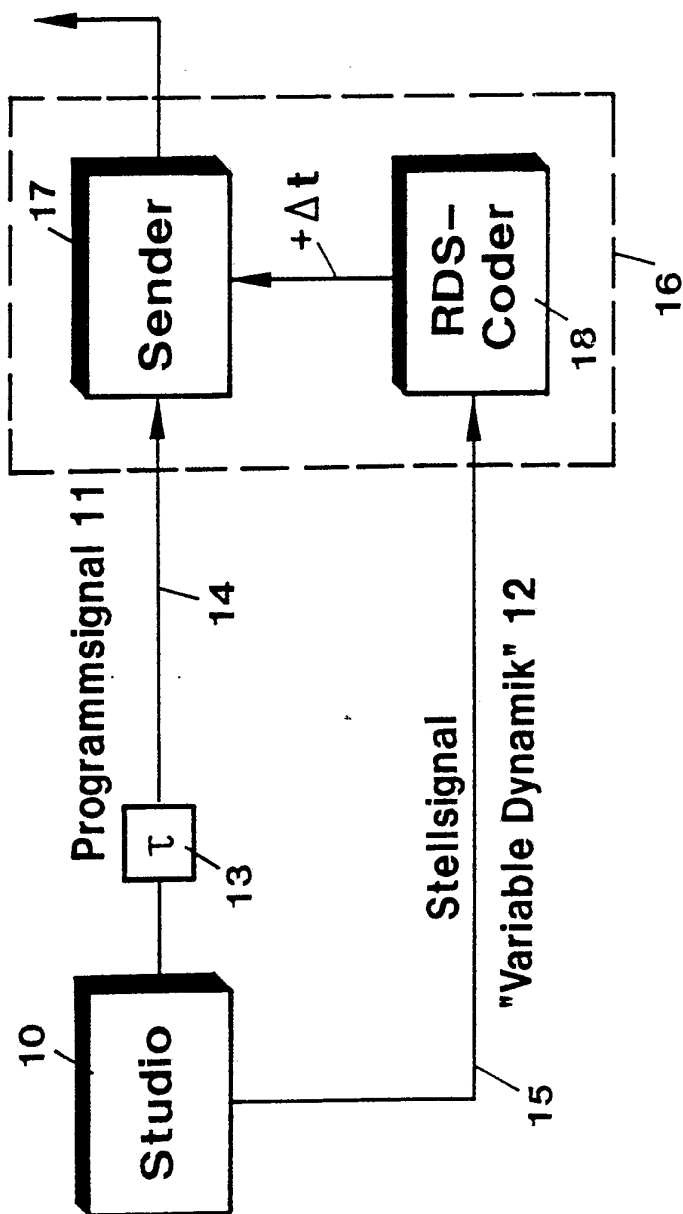


Fig. 1

- 2/4 -

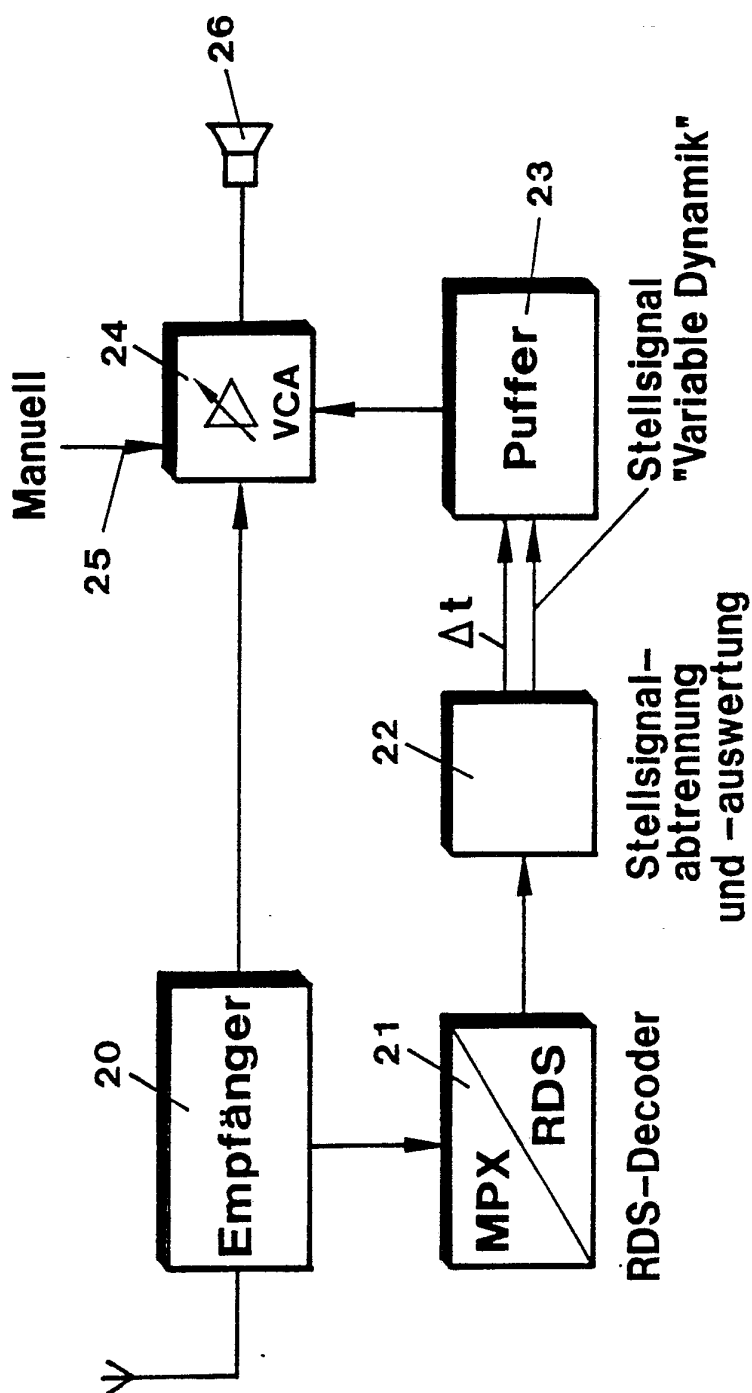


Fig. 2

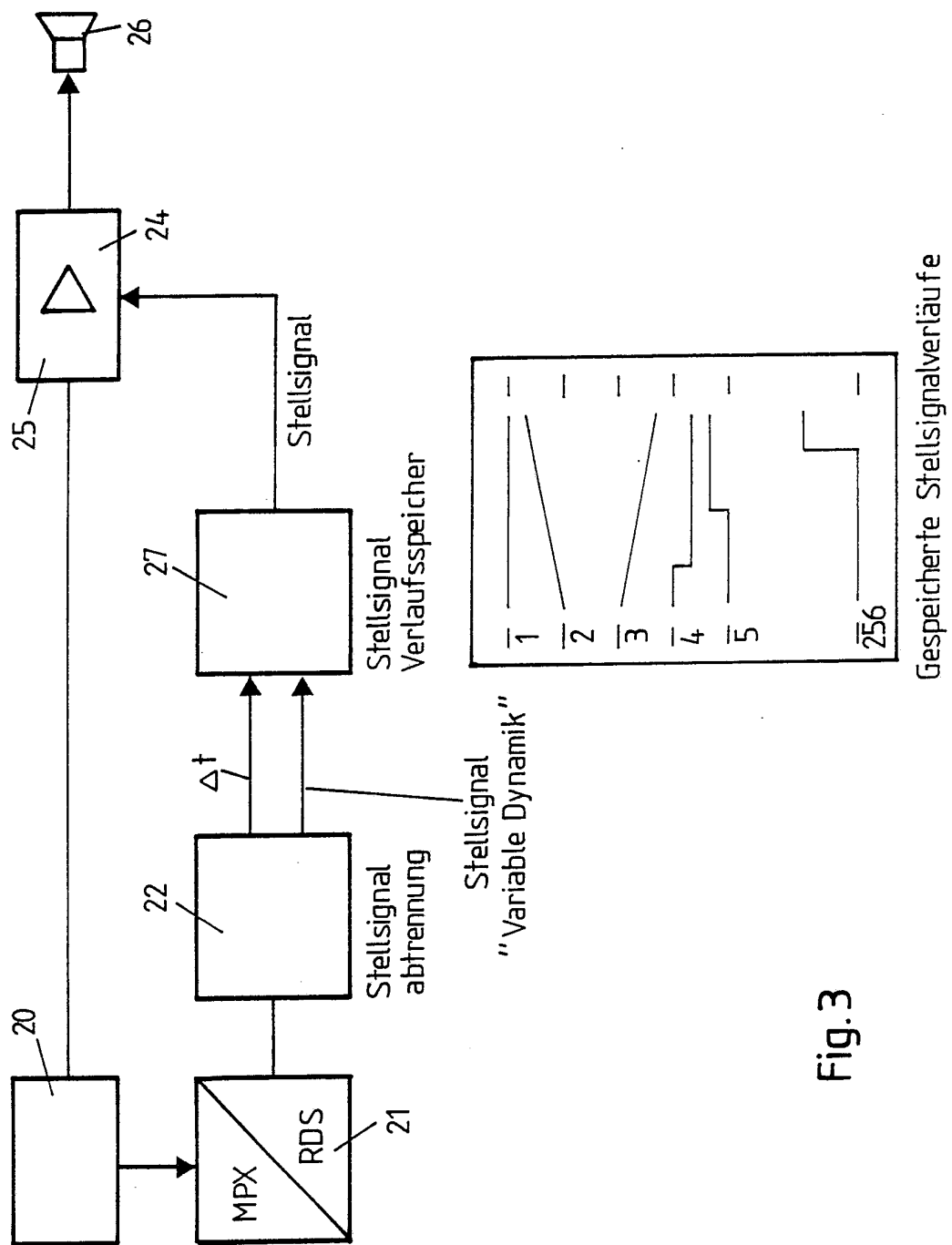


Fig. 3

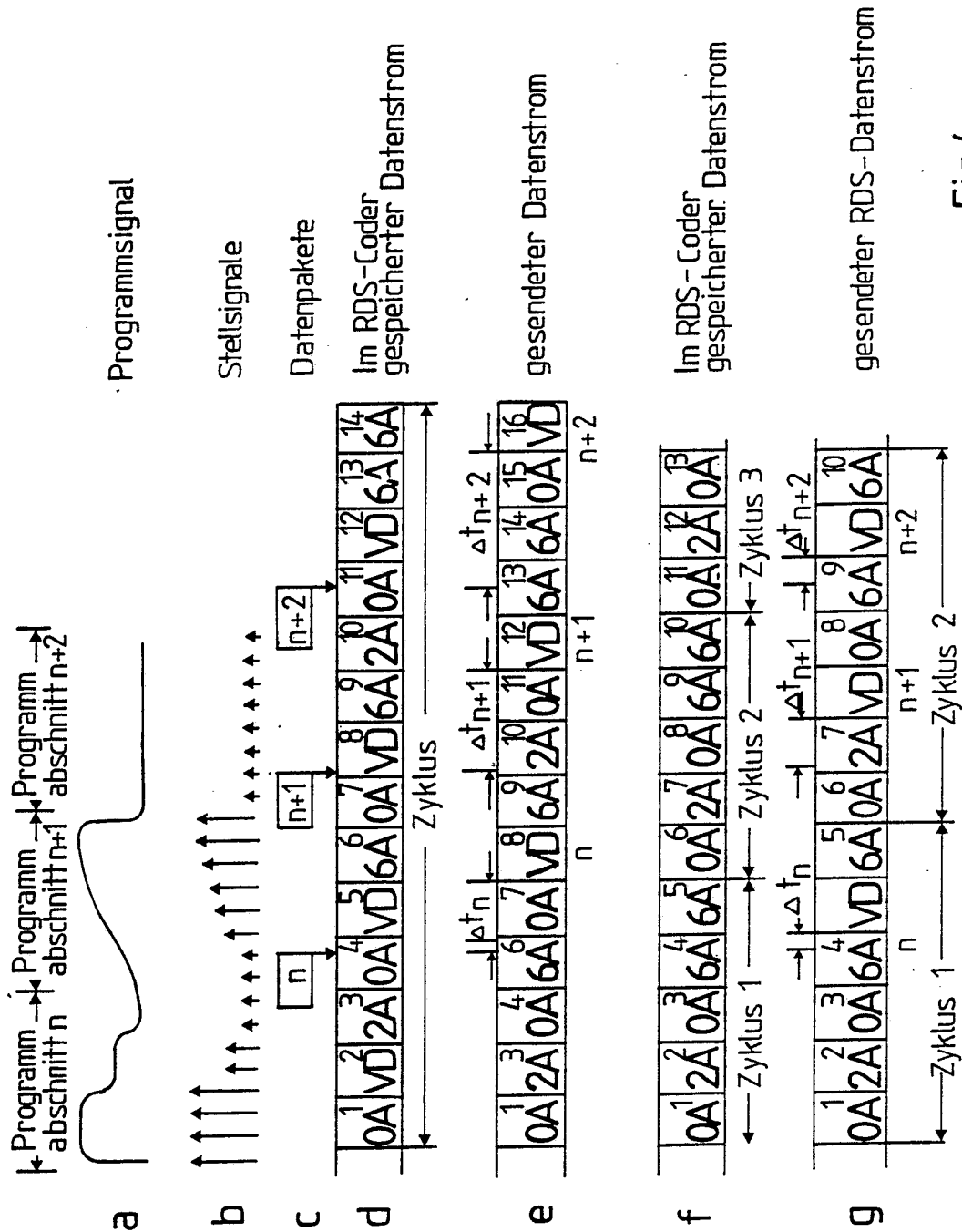


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP91/01202

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 ⁵ : H04H 1/00 H03G 7/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁵ H04H H03G H04N		
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
Y	FUNKSCHAU, volume 16, No. 8, 1 August 1986, (München, DE) "Variable Dynamik", pages 34-37, see the whole article	1

Y	5TH CONFERENCE AND EXHIBITION ON TELEVISION TECHNIQUES, Budapest, 12 - 14 June 1990, volume 1, J.P. CHAMBERS: " A domestic television programme delivery service based on teletext", pages 23-30, see page 26	1

A	RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, volume 30, No. 4, July 1986, (Norderstedt, DE), G. PLENGE et al.: "Variable Dynamik - Ein Konzept für verbesserte Versorgung im Hörfunk und Fernsehen", pages 158-167, see the whole article	1,4

A	FR, A, 2221880 (OFFICE DE RADIODIFFUSION-TELEVISION FRANCAISE) 11 October 1974, see page 1, lines 1-21	1

A	EP, A, 0214326 (IRT INVENTIONS RESEARCH) 18 March 1987, see column 4, line 35 - column 5, line 10	

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <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: 45%;"> <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	
18 September 1991 (18.09.91)	8 October 1991 (08.10.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, volume 30, No. 5, 1986, (Norderstedt, DE), G. EITZ et al.: "Videotext programmiert Videoheimgeräte (VPV)", pages 223-229, see page 225, paragraph 3	1
A	--- ELEKTRONIK, volume 37, No. 7, 31 March 1988, (München, DE), F. STOLLENBERG : "Datenüber- tragung im UKW-Rundfunk", pages 77-82, see the whole article -----	4,7

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

EP 9101202

SA 48688

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 01/10/91
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
FR-A- 2221880	11-10-74	None	
EP-A- 0214326	18-03-87	DE-C- 3424812	31-10-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Akteuzeichen

PCT/EP 91/01202

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.C1.5 H 04 H 1/00 H 03 G 7/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.C1.5	H 04 H H 03 G H 04 N	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	FUNKSCHAU, Band 16, Nr. 8, 1. August 1986, (München, DE), "Variable Dynamik", Seiten 34-37, siehe den ganzen Artikel ---	1
Y	5TH CONFERENCE AND EXHIBITION ON TELEVISION TECHNIQUES, Budapest, 12. - 14. Juni 1990, Band 1, J.P. CHAMBERS: "A domestic television programme delivery service based on teletext", Seiten 23-30, siehe Seite 26 ---	1
A	RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, Band 30, Nr. 4, Juli 1986, (Norderstedt, DE), G. PLENGE et al.; "Variable Dynamik - Ein Konzept für verbesserte Versorgung im Hörfunk und Fernsehen", Seiten 158-167, siehe den ganzen Artikel --- -/-	1,4
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18-09-1991		0 8. 10. 91
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
EUROPAISCHES PATENTAMT		Danielle van der Haas

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2221880 (OFFICE DE RADIODIFFUSION-TELEVISION FRANCAISE) 11. Oktober 1974, siehe Seite 1, Zeilen 1-21 ---	1
A	EP,A,0214326 (IRT INVENTIONS RESEARCH) 18. März 1987, siehe Spalte 4, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 10 ---	
A	RUNDFUNKTECHNISCHE MITTEILUNGEN, Band 30, Nr. 5, 1986, (Norderstedt, DE), G. EITZ et al.: "Videotext programmiert Videoheimmeräte (VPV)", Seiten 223-229, siehe Seite 225, Absatz 3 ---	1
A	ELEKTRONIK, Band 37, Nr. 7, 31. März 1988, (München, DE), F. STOLLENBERG: "Datenübertragung im UKW-Rundfunk", Seiten 77-82, siehe den ganzen Artikel -----	4,7

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9101202

SA 48688

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 01/10/91
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2221880	11-10-74	Keine	
EP-A- 0214326	18-03-87	DE-C- 3424812	31-10-85

EPO FORM P0473

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