



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 873 041 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.1998 Patentblatt 1998/43

(51) Int. Cl.⁶: **H04S 1/00**, H04H 1/00

(21) Anmeldenummer: **97106519.8**

(22) Anmeldetag: **19.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71) Anmelder:
MICRONAS Semiconductor Holding AG
8050 Zürich (CH)

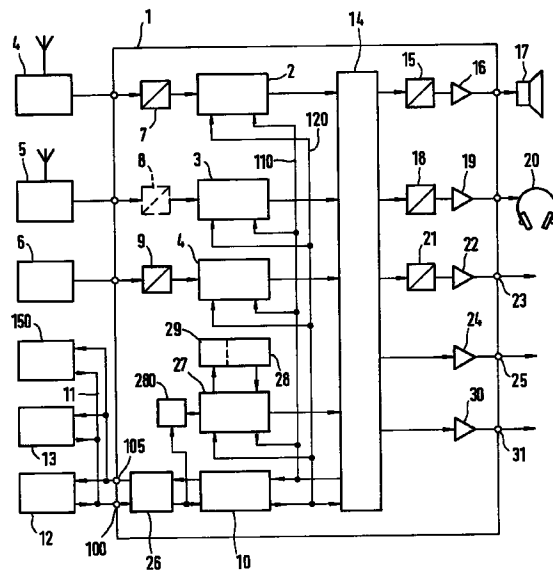
(72) Erfinder:
• **Winterer, Martin, Dipl.-Phys.**
79194 Gundelfingen (DE)

• **Temerinac, Miodrag, Prof. Dr.-Ing.**
79194 Gundelfingen (DE)

(74) Vertreter: **Sauer, Wolfgang**
MICRONAS INTERMETALL GmbH,
Patentabteilung,
Hans-Bunte-Strasse 19
79108 Freiburg (DE)

(54) **Digitaler Tonprozessor**

(57) Digitaler Tonprozessor (1) mit einer zusätzlichen Audiosignalquelle (27), die an einen digitalen Steuereingang (100) des Tonprozessors (1) angeschlossen ist und über extern und/oder intern zugeführte Steuersignale ein akustisches Signal oder eine akustische Signalfolge erzeugt, die über die Ausgangseinrichtungen des Tonprozessors (1) an Wiedergabe-einrichtungen (17,20) gelangen.



EP 0 873 041 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen digitalen Tonprozessor zur Verarbeitung von Multistandard-Tonsignalen, die als analoge oder digitale Signale eingangsseitig aus mindestens einer Quelle dem Tonprozessor in Basisbandlage oder einer höheren Frequenzlage zugeführt sind. Derartige Tonprozessoren sind geeignet, Tonsignale der verschiedensten Übertragungsnormen für den Unterhaltungsbereich zu verarbeiten, beispielsweise Tonsignale der verschiedensten Fernsehstandards, Satellitenempfänger, Videorekorder, Verkehrsfunkempfänger etc., aber auch Tonsignale die mittels spezieller Tonkarten von Personal Computern erzeugt werden. Über Steuereingänge wird die Verarbeitung im digitalen Tonprozessor an die jeweilige Übertragungsnorm oder Tonquelle angepaßt und über interne Prozessoren der gewünschte Klangeindruck, bezüglich Höhen, Tiefen, Lautstärke, Raum usw., eingestellt.

Ein Beispiel für einen derartigen digitalen Tonprozessor stellt der „Multistandard Sound Processor MSP 3410D“ von ITT Semiconductors dar, der als käuflicher Baustein in Geräten der Unterhaltungsindustrie verwendet wird. Eine ausführliche Beschreibung dieses flexiblen Tonprozessors findet sich beispielsweise in dem gleichlautenden Datenblatt, Edition Februar 12, 1997, Bestell-Nr.: 6251-422-1PD.

Trotz der vielseitigen Verwendbarkeit des gesamten Tonprozessors und anderer Tonprozessoren ist es wünschenswert, daß diese elektronischen Bausteine nicht nur extern zugeführte Tonsignale verarbeiten, sondern daß sie selbst in die Lage versetzt werden, Tonsignale der verschiedensten Art selbst zu erzeugen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Steuereingang im jeweiligen Tonprozessor mit einer internen Audiosignalquelle gekoppelt ist, die mittels der am Steuereingang zugeführten Signale selbständig Audiosignale erzeugt, die den vorhandenen Tonwiedergabeeinrichtungen oder weiteren Tonwiedergabeeinrichtungen zugeführt sind.

Von Vorteil für die Erfindung ist dabei, daß die interne Audiosignalquelle mit den zugehörigen Schaltungen, die im wesentlichen Speichereinrichtungen umfassen, auf der monolithisch integrierten Schaltung des digitalen Tonprozessors leicht ergänzt werden kann. Weil bereits vorhandene Funktionseinheiten mitverwendet werden können, beispielsweise digitale Filter und Klangregelstufen sowie Digital/Analog-Umsetzer und Verstärker im Ausgangsbereich.

Die generierten Audiosignale sind entweder durch eine Datenfolge definiert, die mittels eines geeigneten Datenformats über die externen Steuerleitungen zugeführt ist oder aus einer internen Speichereinrichtung ausgelesen wird. Dabei ist die gespeicherte Information zu einem vorherigen Zeitpunkt über die Steuerleitungen in einen Schreib/Lesespeicher (=RAM) geladen worden oder die Information ist bereits fest in einem Nurlesespeicher (=ROM) enthalten. Für kurze Audiosignale

kann die Speichereinrichtung dabei auch ein Pufferspeicher in der internen Steuereinrichtung sein, mit dem üblicherweise die Datenübernahme aus der externen Steuereinrichtung zeitlich entkoppelt wird. Die Entkopplung bezüglich der Datenrate und der Taktsystemen und das digitale Abwicklungsprotokoll zur Erkennung der Sende- und Empfangsbereitschaft wird auch als „Handshake-Datenübernahmeverfahren“ oder kurz „Handshake-Protokoll“ bezeichnet. Längere Audiosignale benötigen bei der sequentiellen Speicherung jedoch sehr viel Speicherplatz, so daß Syntheseverfahren zweckmäßiger sind, bei denen die Audiosignale aus einzelnen abgespeicherten Audio-Bausteinen zusammengesetzt sind, die mittels eines Mikroprogramms abgerufen werden. Als Audio-Bausteine sind einzelne Tonfrequenzen oder Signalfolgen, wie z.B. Rauschen, abrufbar. Weitere im Mikroprogramm enthaltene Informationen betreffen die jeweilige Zeitdauer, Amplitude oder Umhüllende dieser einzelnen Audio-Bausteine.

Derartige Syntheseverfahren an sich sind schon lange bekannt. Bei entsprechender Ausführung läßt sich sogar mittels des Syntheseverfahrens ein Sprachsynthesizer im digitalen Tonprozessor realisieren. Damit können besonders interessante Anwendungen in Verbindung mit weiteren Funktionseinheiten im jeweiligen Gerät oder in der jeweiligen Gerätekombination durchgeführt werden. Den einzelnen Steuerbefehlen oder Betriebszuständen können Kennungsmelodien oder akustische Kennungssignale zugeordnet werden. Mittels der Sprachsynthese können anwendungsbezogene Hinweise oder Aufforderungen ausgelöst werden. Beispielsweise läßt sich in Verbindung mit einem Teletextprozessor dessen dekodierte Textinformation in Sprache umsetzen. In Verbindung mit einem Personal-Computer ergeben sich vorteilhafte Anwendungen für den Synthesizer und/oder den Sprachsynthesizer, insbesondere zur akustischen Unterstützung der verschiedensten Software-Programme und Computerspiele. Es ist sogar möglich, daß mittels eines optischen Abtasters (=Scanner) Texte für Blinde auf diese Weise hörbar gemacht werden können.

Die Erfindung und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nun anhand eines in der Figur der Zeichnung schematisch als Blockschaltbild dargestellten Ausführungsbeispiels des digitalen Tonprozessors näher erläutert.

Der in der Figur dargestellte digitale Tonprozessor 1 zeigt die wesentlichen internen und externen Funktionseinheiten die miteinander zusammenwirken. Die elektronische Verbindungen sind dabei nur als einfache Linien mit einem Pfeil dargestellt, um die Signalfußrichtung anzugeben. Ob es sich dabei um die Übertragung von analogen oder digitalen Signalen handelt, geht aus der Beschreibung hervor. In der Figur sind ebenfalls der besseren Übersicht wegen mehrfach vorhandene Funktionseinheiten nicht dargestellt, beispielsweise ist nur ein externes Lautsprechersymbol vorhanden, obwohl für eine Stereo- oder gar eine Stereo-Surround-Wieder-

gabe mindestens zwei räumlich getrennte Lautsprechersysteme und zugehörige Signalausgänge vorhanden sein müssen.

Der digitale Tonprozessor 1 enthält einen ersten, zweiten und dritten internen Tonprozessor 2,3,4, die eingangsseitig mit einer ersten, zweiten und dritten externen Signalquelle 4,5,6 verbunden sind. Die erste Signalquelle 4 entspricht dabei den Eingangs- und Frequenzumsetzungsschaltungen eines Fernsehempfängers, die als Ausgangssignal das komplexe Fernsehsignalgemisch in analoger Form in der Basisbandlage oder einer Zwischenfrequenzlage liefern. Dieses analoge Signal wird mittels eines ersten Analog/Digital-Umsetzers 7 digitalisiert und zur Verarbeitung dem ersten Tonprozessor 2 zugeführt. Es ist auch denkbar, daß der erste Tonprozessor 2 bereits mit zuvor digitalisierten Signalen gespeist ist.

Die zweite Signalquelle 5 stellt beispielsweise einen Satellitenempfänger dar, der bereits digitale Ausgangssignale liefert oder dessen analoges Ausgangssignal quantisiert ist und leicht mittels eines einfachen Analog/Digital-Umsetzers 8 für den zweiten Tonprozessor 3 in einen Datenstrom umgesetzt werden kann.

Die dritte Signalquelle 6 stellt beispielsweise einen Videorekorder dar, dessen analoges Ausgangssignal mittels eines Analog/Digital-Umsetzers 9 digitalisiert wird und den dritten Tonprozessor 4 speist. Alle Tonprozessoren 2,3,4 sind über interne Steuerleitungen 110,120 mit einem internen Steuerprozessor 10 verbunden, der die jeweiligen Betriebsart des digitalen Tonprozessors 1 steuert. Zur Steuerung wertet er einmal die Informationen aus den einzelnen Tonprozessoren 2,3,4 aus, aber insbesondere auch Informationen, die ihm über einen externen Steuerbus 11 zugeführt sind, der an entsprechende Ein- und/oder Ausgangsbuchsen 100,105 angeschlossen ist. An diesen uni- oder bidirektionalen Steuerbus 11 sind externe Steuereinrichtungen angeschlossen, beispielsweise ein Fernbedienungsempfänger 12 in einem Fernsehgerät oder Steuereinrichtungen 13 eines Personal Computers.

Der digitale Tonprozessor 1 in der Figur enthält eine Matrix-und- Mischerstufe 14, die eingangsseitig mit allen Tonprozessoren 2,3,4 und ausgangsseitig mit den verschiedensten Ausgängen für Tonwiedergabeeinrichtungen über Digital/Analog-Umsetzer 15,18,21 und/oder Verstärker gekoppelt ist. Beispielsweise ist ein Ausgang der Matrix-und-Mischerstufe 14 über den Digital/Analog-Umsetzer 15 und einen Verstärker 16 mit einem Lautsprecher 17 verbunden. Ein weiterer Ausgang gelangt über den Digital/Analog-Umsetzer 18, einen Verstärker 19 auf einen Kopfhörer 20 und ein Ausgang gelangt über den Digital/Analog-Umsetzer 21, einen Verstärker 22 an eine lineare Ausgangsbuchse 23 des digitalen Tonprozessors 1. Derartige Buchsen sind beispielsweise Buchsen von standardisierten Steckverbindungen (= SCART) für die Zusammenschaltung von Fernsehempfängern und Videorekordern. Der linearen Ausgangsbuchse 23 entspricht eine digitale Ausgangs-

buchse 25, die über einen Verstärker 24 ebenfalls mit der Matrix-und-Mischereinrichtung 14 verbunden ist. Bei der zunehmenden digitalen Verarbeitung ist es sinnvoll, die Signale mittels digitaler Ausgangsbuchsen in digitaler Form weiterzugeben.

Die bisher beschriebenen Funktionseinheiten entsprechen im wesentlichen den Funktionseinheiten des eingangs genannten digitalen Tonprozessors MSP 3410D. Die Erfindung besteht nun darin, daß der interne Steuerprozessor 10 direkt oder mittels seiner Ein-und-Ausgangsschaltung 26 (=I/O-Schaltung) zusätzlich mit einer internen Audiosignalquelle 27 gekoppelt ist, die wie die vorhandenen Tonprozessoren 2,3,4 ausgangsseitig an die Matrix-und-Mischerstufe 14 angeschlossen ist. Die Ausgangssignale der Audiosignalquelle 27 können durch die Matrix-und-Mischereinrichtung 14 auf beliebige Signalausgänge des Tonprozessors 1 geschaltet oder zu den vorhandenen Signalen hinzugemischt werden, wobei diese gegebenenfalls im Pegel durch den internen Steuerprozessor 10 abgesenkt werden. Wird der Tonprozessor 1 beispielsweise zur Audiosignalaufbereitung in einem Autoradio verwendet, dann lassen sich auf diese Weise Verkehrsdurchsagen oder Verkehrsinformationen oder akustische Kennungs- oder Warnsignale den vorhandenen Audiosignalen überlagern. Es spielt dabei keine Rolle, welche der Signalquellen 4,5,6, z.B. eine Tonkassette, gerade aktiv ist. Der wesentliche Unterschied gegenüber bekannten Verfahren besteht darin, daß die interne Audiosignalquelle 27 diese Signale nicht von einer der extern angeschlossenen Signalquellen 4,5,6 direkt oder in einer codierten Form empfängt, sondern daß die interne Audiosignalquelle 27 diese Signale auf Abruf hin selbst erzeugt. Im Grenzfall genügt ein einziges Befehlswort auf dem Steuerbus 11, um ein akustisches Signal oder gar eine synthetisierte Sprachinformation auszulösen. Selbstverständlich ist in der Regel hierzu eine Speichereinrichtung 28 erforderlich, in der die digitalisierte Signalfolge abgelegt ist, wobei die gespeicherten Daten einzeln oder gruppenweise abrufbar sind. Wird von der internen Audiosignalquelle 27 ein derartiger Auslösebefehl erkannt, dann bestimmt dieser Auslösebefehl beispielsweise die Startadresse eines Adressengenerators, der dann die gespeicherte Signalfolge sequentiell aus der Speichereinrichtung 28 ausliest. Ein anderer Auslösebefehl, der einem anderen extern zugeführten Steuersignal zugeordnet ist, liest eine andere Audiosignalfolge aus.

Es wird hier nochmals darauf hingewiesen, daß der dem Steuersignal üblicherweise zugeordnete Steuerablauf im digitalen Tonprozessor 1 im wesentlichen unverändert abläuft, sofern das Steuersignal als solches erkannt wird. In der Regel sind diese Steuersignale durch den Gerätehersteller programmierbar oder durch den empfangenen Übertragungsstandard vorgegeben oder entsprechen standardisierten Steuerbefehlen. Neben diesem normalen Steuerablauf bewirkt die Erfindung eine zusätzliche Funktion dieser bekannten Steu-

erbefehle, oder die Erfindung verwendet neue Steuerbefehle, die keinerlei Auswirkungen bei bisherigen Tonprozessoren haben, weil sie dort nicht erkannt werden. Die Tonprozessoren nach der Erfindung können daher zu bereits vorhandenen Tonprozessoren austauschbar sein.

Einfache Ton- oder Klangfolgen können auch als Steuerbefehlsfolge, deren Anfang und Ende durch das Datenformat gekennzeichnet ist, über den Steuerbus 11 und die Ein- und Ausgangsschaltung 26 in die Speichereinrichtung 28 oder einen Pufferspeicher 280 geladen werden. Damit können beispielsweise eigene Tonfolgen in Verbindung mit einem als externe Steuereinrichtung 13 angeschlossenen Personal-Computer programmiert werden. Bei der Wiedergabe dieser Tonfolgen ist in der Regel die relativ geringe Datenrate auf dem Steuerbus 11 durch eine zeitliche Komprimierung der Daten vor der Digital/Analog-Umsetzung für die Wiedergabe zu erhöhen oder durch eine zeitliche Interpolation des Signalinhalts an eine höhere Datenrate anzupassen. Die Systemtaktfrequenz im digitalen Tonprozessor 1 liegt in der Regel hoch genug, z.B. bei 18,4 MHz, so daß analoge Zwischenfrequenzsignale von 7 MHz und höher ohne weiteres verarbeitet werden können. Zugeführte digitale Audiosignale, beispielsweise aus einem Satellitenempfänger 5, liegen im Frequenzbereich wesentlich tiefer, nämlich bei 32 kHz, 44 kHz oder 48 kHz, so daß die Systemtaktfrequenz ebenfalls ausreichend hoch ist. Die Datenrate auf dem Steuerbus 11 ist beispielsweise mit 8 kHz gegenüber der Systemtaktfrequenz sehr niedrig. Durch eine Komprimierung oder Interpolation der zugeführten oder gespeicherten Daten wird der Verarbeitungstakt in der Audiosignalquelle 27 an den Verarbeitungstakt der anderen Tonprozessoren 2,3,4 angepaßt, damit wird die Mischung aller Signale in der Matrix- und Mischerstufe 14 ermöglicht.

Wenn die interne Audiosignalquelle 27 als Synthesizer arbeitet, dann greift sie ebenfalls auf gespeicherte Signale, die wie angegeben als Audio- oder Signalbausteine bezeichnet werden, in der Speichereinrichtung 28 zu. Nur erfolgt das Auslesen der einzelnen Speicheradressen nicht mehr sequentiell, sondern in einer vorgegebenen Reihenfolge. Der Ablauf dieser Reihenfolge ist als ein Mikroprogramm in einem Mikroprogrammspeicher 29 abgespeichert, der in der Figur als Teil der Speichereinrichtung 28 dargestellt ist. Die Verwendung des Mikroprogrammes erlaubt, daß die gespeicherten Signalbausteine mehrfach verwendbar sind, sowohl in dem jeweils zu synthetisierenden Signal als auch in unterschiedlichen Signalen. Ein sehr interessantes Anwendungsbeispiel für die Sprachsynthese ist die Umsetzung mindestens der alphanumerischen Ausgangssignale eines Teletextprozessors 150 oder einer PC-Bildschirmanzeige mit Textinformation in Sprachsignale.

Als vorteilhafte Verwendungen für die Erfindung lassen sich weiter folgende Beispiele angeben: „Wave-table“-Synthese oder Übernahme von „Wave-Files“, die

in Personal-Computern generiert sind; Benutzerführungen über synthetisierte Sprachhinweise, insbesondere in Verbindung mit Computeranwendungen; Ansagen von Uhrzeit; Termin- und Weckfunktionen, wobei eine Steigerung der Wirkung mittels Sprachsynthese möglich ist; Warnmeldungen, wenn auf einen kritischen Zustand oder ein kritisches externes Ereignis hingewiesen werden soll. Es ist aber auch möglich, daß die interne Audiosignalquelle 27 spezielle Steuersignale erzeugt, die über den Verstärker 30 an entsprechende Ausgänge 31 geführt sind. Dort können sie beispielsweise als Steuersignale für eine Mehrsegmentanzeige dienen. Anstatt der akustisch wiederzugebenden Signale können so mittels der Audiosignalquelle 27 beliebige Steuersignale oder Steuersignalfolgen aus der Speichereinrichtung 28 abgerufen werden. Diese kurze Aufstellung zeigt, daß die Erfindung auf vielerlei Weise vorteilhaft angewendet werden kann.

Patentsprüche

1. Digitaler Tonprozessor (1) zur Verarbeitung von Multistandard-Tonsignalen, die als analoge oder digitale Signale eingangsseitig aus mindestens einer Signalquelle (4,5,6) den Tonprozessor (1) in Basisbandlage oder einer höheren Frequenzlage zugeführt sind und aus denen getrennte Ausgangssignale für Tonwiedergabeeinrichtungen (19,20) gebildet sind,
 - mit einem Steuersignaleingang (100), der mit mindestens einer externen Steuereinrichtung (12,13) gekoppelt ist, die Steuersignale an einen im Tonprozessor (1) vorhandenen internen Steuerprozessor (10) sendet, der die vom jeweiligen Tonstandard abhängige Betriebsart des Tonprozessors (1) steuert, dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Steuereingang (100) ferner im Tonprozessor (1) mit einer internen Audiosignalquelle (27) gekoppelt ist, die mittels der am Steuereingang (100) zugeführten Steuersignale weitere Audiosignale erzeugt, die den Tonwiedergabeeinrichtungen (17,20) und/oder weiteren Tonwiedergabeeinrichtungen (23,25) zugeführt sind.
2. Digitaler Tonprozessor (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die interne Audiosignalquelle (27) die weiteren Audiosignale aus einer Speichereinrichtung (28) als Datenfolge abruft.
3. Digitaler Tonprozessor (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenrate der Datenfolge in der internen Audiosignalquelle (27) zeitlich gegenüber der Datenrate der dem Steuereingang (100) zugeführten Steuersignale komprimiert

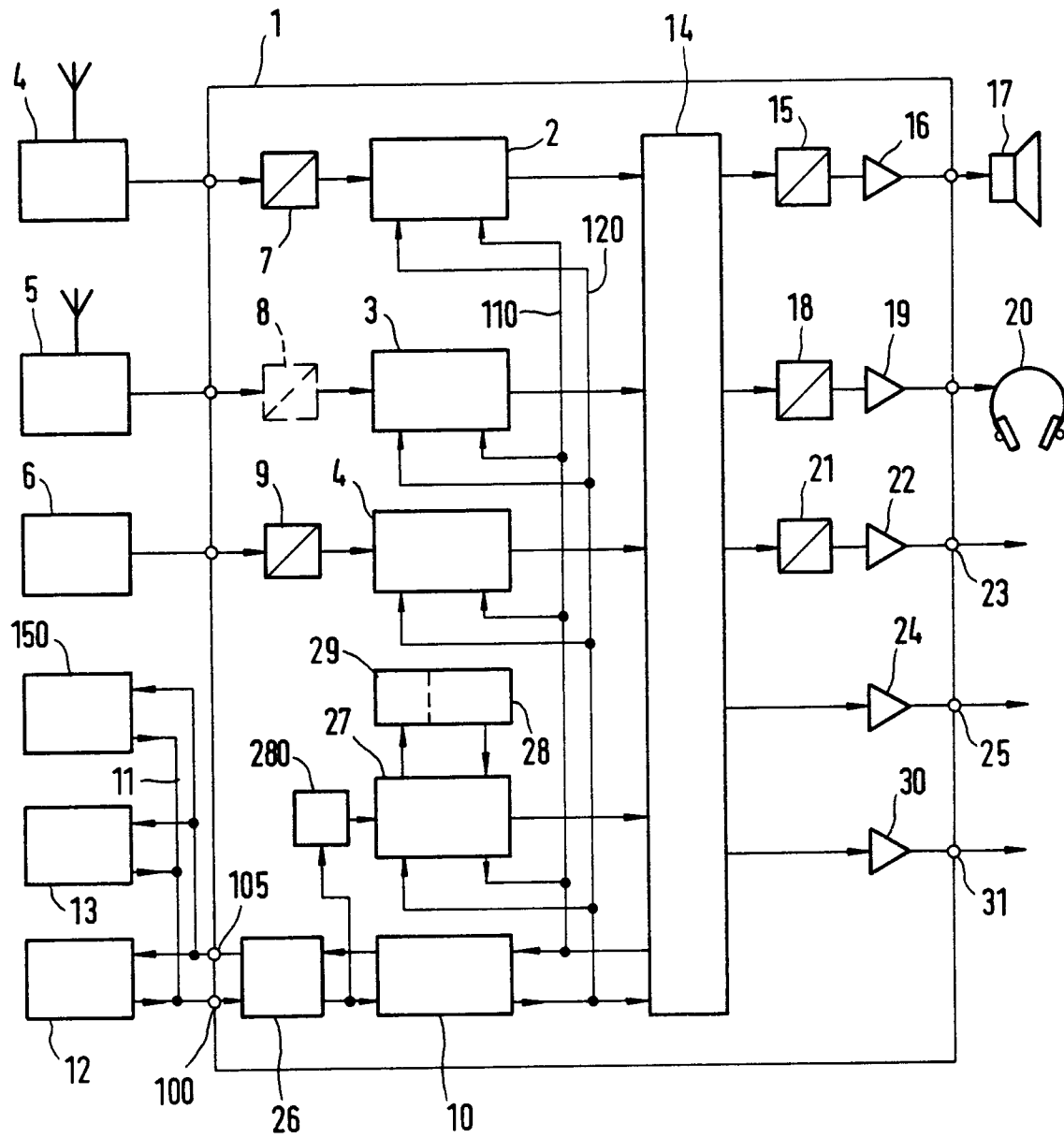
miert und/oder interpoliert ist.

4. Digitaler Tonprozessor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die interne Audiosignalquelle (27) einen Synthesizer enthält, der die weiteren Audiosignale aus gespeicherten Signalbausteinen zusammensetzt, deren zeitliche Abfolge durch ein Mikroprogramm festgelegt ist, das durch das am Steuereingang (100) zugeführte Steuersignal aktiviert ist. 5
10
5. Digitaler Tonprozessor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Synthesizer als ein Sprachsynthesizer ausgebildet ist. 15
6. Digitaler Tonprozessor nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Synthesizer durch Steuerungssignale gesteuert ist, die alphanumerischen Zeichen zugeordnet sind, die in einem Farbfernsehsignalgemisch oder auf einem PC-Bildschirm als Textinformation enthalten sind. 20
7. Digitaler Tonprozessor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die interne Audiosignalquelle (27) in klanglicher und/oder sprachlicher und/oder visueller Form Hinweise und/oder Aufforderungen ausgelöst werden. 25
8. Digitaler Tonprozessor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hinweise und/oder Aufforderungen wählbar und austauschbar sind. 30
9. Digitaler Tonprozessor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Hinweise und Aufforderungen durch das Zusammenwirken des digitalen Tonprozessors (1) mit einem Personal-Computer (13) ausgelöst sind, wobei der Personal Computer über einen externen Steuerbus (11) mit dem Steuereingang (100) des digitalen Tonprozessors (1) verkoppelt ist. 35
40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 6519

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 195 13 005 A (TECHNO TREND SYSTEMTECHNIK) * Spalte 1, Zeile 3-13 * * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 25 * * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 57 *	1,2,4-9	H04S1/00 H04H1/00
Y	EP 0 725 504 A (ROBERT BOSCH) * Seite 2, Zeile 3-4 * * Seite 2, Zeile 33 - Seite 3, Zeile 12 * * Seite 3, Zeile 37 - Seite 6, Zeile 59 *	1,2,4-9 3	
A	EP 0 756 258 A (PHILIPS) * Seite 2, Zeile 4-10 * * Seite 2, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 46 * * Seite 4, Zeile 55 - Seite 11, Zeile 38 *	1-9	
A	EP 0 503 154 A (PIONEER) * Spalte 1, Zeile 5-8 * * Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 56 * * Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 8, Zeile 5 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H04S H04H G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		23. September 1997	
		Prüfer	
		Zanti, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (POMC03)