



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 36 331 T2** 2008.06.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 061 658 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 36 331.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 111 953.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.12.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **12.09.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.06.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04B 1/20** (2006.01)  
**H04L 12/42** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**16899699      15.06.1999      JP**

(73) Patentinhaber:

**Yamaha Corp., Hamamatsu, Shizuoka, JP**

(74) Vertreter:

**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und  
Rechtsanwälte, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(72) Erfinder:

**Narusawa, Sadayuki, Hamamatsu-shi, Shizuoka,  
JP; Matsuyama, Tetsuya, Hamamatsu-shi,  
Shizuoka, JP**

(54) Bezeichnung: **Audiosystem mit grafischer Benutzerschnittstelle**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****HINTERGRUND DER ERFINDUNG****a) Gebiet der Erfindung**

**[0001]** Diese Erfindung betrifft ein Audiosystem, welches einen Soundprozess basierend auf einer Benutzerpräferenz durchführt.

**b) Beschreibung des relevanten Hintergrunds**

**[0002]** Kürzlich wurde eine Audioeinrichtung (zum Beispiel ein Verstärker oder Ähnliches) derart entwickelt, dass er verschiedene Arten von Parametern wie Klangfeldsteuerung zusätzlich zu Basisparametern wie Lautstärkensteuerung hat. Der Verstärker, welcher verschiedene Parameter hat, soll mehrere Steuerungsschalter haben, wovon jeder zu einer Funktion oder einem Parameter korrespondiert, und zwar auf seiner Frontplatte, um dem Benutzer zu erlauben, diesen Parameter einzustellen.

**[0003]** Jedoch benötigt das Anordnen von Steuerungsschaltern für alle Parameter, welche eingestellt werden können, eine große Fläche auf der Frontplatte. Deshalb kann dies zu der Vergrößerung der Einrichtung selbst führen. Es geht eine Einrichtung, in welchem Schalter nur für Basisparameter auf der Frontplatte angeordnet sind, und andere Schalter sind innerhalb einer abschließbaren Platte angeordnet, um Fehler eines Benutzers zu verringern. In dieser Einrichtung gibt es jedoch keine Veränderung in der Anzahl von benötigten Schaltern. Deshalb kann es nochmals die Vergrößerung der Einrichtung selbst verursachen und wird Kosten der Herstellung erhöhen.

**[0004]** Nun wurde ein Audiosystem entwickelt, in welchem eine Audioeinrichtung und ein Personalcomputer (PC) miteinander verbunden sind. In einem solchen Audiosystem kann ein Benutzer Musik und Text, welche in dem Audiosystem gespeichert sind, von dem PC aus editieren. Gemäß einem solchen Audiosystem, weil ein Benutzer Eingabemittel wie eine Tastatur, eine graphische Benutzerschnittstelle (GUI = graphical user interface), oder Ähnliches des PCs benutzen kann, um die Audioeinrichtung zu steuern, können verschiedene Parameter ohne Anordnung von soviel Schaltern auf der Audioeinrichtung eingestellt werden. Zusätzlich zu diesem Audiosystem wird eine Audioeinrichtung, welche eine Fernsteuerungseinheit mit Schaltern hat, welche nicht auf einem Hauptkörper der Audioeinrichtung angeordnet sind, entwickelt. Gemäß einer solchen Audioeinrichtung kann die Anzahl der Schalter, welche auf dem Hauptkörper der Audioeinrichtung angeordnet sind, verringert werden. Auch können in dieser Art von Audioeinrichtung Funktionen, welche nicht auf einer Anzeige des Hauptkörpers angezeigt wer-

den können, auf einer Flüssigkristallanzeige (LCD = liquid crystal display) der Fernsteuerungseinheit oder einem Fernseher angezeigt werden.

**[0005]** Jedoch wird in dem oben beschriebenen System ein Programm zum Anzeigen eines Setup Menüs von verschiedenen Funktionen auf einer Anzeigeeinrichtung eines PCs und zum Steuern dieser Funktionen in einem Speicher einer Audioeinrichtung gespeichert, und es ist sehr schwierig, eine Setup Anzeige auf dem PC, und Funktionen, welche angezeigt werden, zu verändern. Deshalb kann ein Benutzer nicht die Setup Anzeige gemäß einer Präferenz anpassen. Ferner, sowie Funktionsschalter auf dem Hauptkörper angeordnet sind, sind die gleichen Funktionen nicht steuerbar und angezeigt von dem PC aus, so dass ein Benutzer sowohl den Hauptkörper der Audioeinrichtung wie auch den PC manipulieren sollte. Ebenfalls sollte der Benutzer zum Bestätigen des Setups beide davon beaufsichtigen.

**[0006]** Ferner, weil die Audioeinrichtung, welche eine Fernsteuerungseinheit mit Schaltern hat, Information gemäß Bildsignalen anzeigt, welche von dem Hauptkörper übertragen werden, ist es sehr schwierig, eine Setup Anzeige zu verändern. Auch kann eine geringe Fähigkeit von LCD auf einer Fernsteuerung die Operabilität aufgrund von schlechter Sichtbarkeit verschlechtern.

**[0007]** EP-A-0 744 839 offenbart eine Fernsteuerungseinheit zur Verwendung mit einem Audiospieler für den Heimgebrauch, welcher angepasst ist, um vorher aufgezeichnete Musik abzuspielen, welche auf einem Halbleiter-Musikchipspeichermedium gespeichert ist, in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, eine Batterie betriebene, in der Hand gehaltene Einrichtung, welche angepasste Musikauswahlen ermöglicht, welche bei dem Audiospieler von einer entfernten Position aus gemacht werden können. Die Fernsteuerungseinheit beinhaltet ein LCD Display, eine Serie von Steuerungsknöpfen und eine Infrarotkommunikationsschnittstelle zum Senden und Empfangen von Daten von dem Audiospieler. Ein Dockinganschluß ist in dem Audiospieler beinhaltet, zum Anschließen der Fernsteuerung, um allgemeine Inhaltsinformation, welche im Speicher des Audiospielers gespeichert ist, bezüglich jedem der Musikchips, welche er geladen hat, herunterzuladen. Ein Prozessor innerhalb der Fernsteuerung leitet den Benutzer durch eine Menübasierte Software routine zum Durchführen von Musikauswahlen bei dem Spieler. Ein Benutzer blättert durch die verschiedenen Menüs durch Verwendung eines Navigationszeigers. Welche Tasten auf der Fernsteuerung nehmen unterschiedliche Funktionen an, und zwar abhängig von dem Ort innerhalb der Menübasierten Software routine. Zum Beispiel kann ein Benutzer wählen, individuelle Musikstücke gemäß einer Musikkategorie, Musikinterpret oder spezifischen Song zu spielen. Ande-

re Funktionen der Fernsteuerung beinhalten Abspielen, Pause, Scannen (vorwärts und rückwärts) und schnelles Scannen, wie auch an/aus und Lautstärkensteuerung.

**[0008]** Das Dokument EP-0 639 895 A2 offenbart eine Audioausrüstung mit Basisbetriebsknöpfen und zusätzlichen Funktionsknöpfen, welche mit Basisoperationen verbunden sind, so dass nicht erfahrene Benutzer sie einfach bedienen können, und zwar durch Verwendung der Basisbetriebsknöpfe, und Erfahrene können die zusätzlichen Funktionsknöpfe benutzen.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0009]** Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Audiosystem vorzusehen, in welchem ein Benutzer einfach verschiedene Parameter modifizieren kann, während eine Audioeinrichtung miniaturisiert wird, welche verschiedene Parameter zum Modifizieren hat.

**[0010]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Audiosystem gemäß Anspruch 1 vorgesehen. Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können von den abhängigen Ansprüchen erhalten werden.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0011]** [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, welches eine Struktur eines Audiosystems gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt.

**[0012]** [Fig. 2](#) ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Frontplatte einer Audioeinrichtung des Ausführungsbeispiels zeigt.

**[0013]** [Fig. 3](#) ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Rückplatte der Audioeinrichtung des Ausführungsbeispiels zeigt.

**[0014]** [Fig. 4](#) ist ein Diagramm, welches eine Struktur eines Personalcomputers zeigt, welcher mit der Audioeinrichtung verbunden ist.

**[0015]** [Fig. 5](#) ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Anzeige in einer Anzeigeeinrichtung zeigt, welche durch eine Anzeigesteuerung gesteuert wird.

**[0016]** [Fig. 6](#) ist ein Diagramm, welches ein anderes Beispiel einer Anzeige auf einem Schirm der Anzeigeeinrichtung zeigt, welche durch die Anzeigesteuerung gesteuert wird.

**[0017]** [Fig. 7](#) ist ein Diagramm, welches ein anderes Beispiel der Anzeige auf einem Schirm der Anzeigeeinrichtung zeigt, welche durch die Anzeigesteuerung gesteuert wird.

**[0018]** [Fig. 8](#) ist ein Flussdiagramm eines Hauptprozesses des Audiosystems, wenn ein Benutzer DSP Parameter der Audioeinrichtung von dem Personalcomputer aus einstellt.

**[0019]** [Fig. 9](#) ist ein Blockdiagramm, welches eine Struktur eines Audiosystems gemäß einem modifizierten Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

**[0020]** [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, welches die Struktur eines Audiosystems gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt. Ein Audiosystem **1** hat einen Empfänger **2**, einen Personalcomputer (PC) **14**, einen Mini-Disk (MD) Spieler **15** und ein Kassettenbanddeck **16**.

**[0021]** Eine Audioeinrichtung **100** hat Eingangsleitungen **21** bis **24**, welche auf einem später beschriebenen Rückbrett der Einrichtung angeordnet sind. Die Eingangsleitungen **21** bis **24** sind Verbinder, mit welchen eine digitale oder analoge Signalquelle, zum Beispiel ein Personalcomputer (PC), ein Kompaktdisk (CD) Spieler, ein Minidiskspieler und ein Kassettenbanddeck verbunden werden können. Die Eingangsleitung **21** ist ein Verbinder zum Verbinden einer digitalen Signalquelle von dem PC. Die Eingangsleitung **22** ist ein Verbinder zum Verbinden einer analogen Signalquelle von dem PC.

**[0022]** Die Audioeinrichtung **100** hat auch einen Tuner **17**, einen Eingangsauswähler **3**, welcher einen Eingang von einer der Eingangsleitungen **21** bis **24** auswählt und einen eingebauten analog-zu-digital (D/A) Konvertierer hat, welcher analoge Signale, welche zu dem Eingangsauswähler **3** eingegeben werden, in digitale Signale konvertiert, einen Audioverstärker **4**, welcher verschiedene Prozesse auf ein Audiosignal ausführt, und einen Lautsprecher Ausgang **5**, an welchen ein Lautsprecher angeschlossen ist. Der Audioverstärker **4** hat eine digitale Klangfeldprozessor (DSP) Einheit **18**, welche einen digitalen Klangfeldprozess ausführt, und einen dreidimensionalen (3D) Klangfeldprozess, auf eine digitale Signaleingabe von dem Eingangsauswähler **3**, einen Verstärker **41**, welcher das digitale Signal verstärkt, welches in der DSP Einheit **18** verarbeitet wird, und ein Random Access Memory (RAM) **49**, welches verwendet wird als ein Arbeitsgebiet der DSP Einheit **18** und als temporäres Speichergebiet von verschiedenen Daten und Parametern.

**[0023]** Der Eingangsauswähler **3** wählt Audiosignale (Quellensignale) von verschiedenen Audioquellen aus. Zum Beispiel wählt der Eingangsauswähler **3** ein Signal von Eingangsleitungen **21** bis **24**, dem Tuner **17** oder einer später beschriebenen Schnittstelle **12**, welche mit dem PC **14** verbunden ist, aus, und gibt

diese aus. Das Ausgangssignal des Eingangsauswählers **3** wird in der DSP Einheit **18** auf verschiedene Arten und Weisen verarbeitet (zum Beispiel Klangfeldverarbeitung), und in dem Verstärker **4** verstärkt. Das verarbeitete Signal wird von dem Lautsprecher Ausgang **5** ausgegeben um durch einen Lautsprecher **5** wiedergegeben zu werden.

**[0024]** Ferner hat die Audioeinrichtung **100** eine Steuerungsplatte **6**; die zentrale Verarbeitungseinheit (CPU = central processing unit) **7**, eine Anzeigeeinheit **8**, einen nur-Auslesespeicher (ROM) **9** und ein RAM **10**, welche miteinander mit einem Bus **11** verbunden sind. Die Steuerungsplatte **6** erlaubt einem Benutzer, verschiedene Funktionen und Parameter einzustellen. In dieser Spezifikation kann das Einstellen von Funktionen oder Parametern auch bedeuten, Funktionen oder Parameter zu modifizieren, zu steuern, oder auszuwählen. Die Anzeigeeinheit **8** zeigt Funktionen an, welche mit der Steuerungsplatte **6** oder Ähnlichem ausgewählt wurden.

**[0025]** Die CPU **7** steuert das Audiosystem und führt verschiedene Prozesse durch. Zum Beispiel steuert die CPU **7** den Eignungsauswähler **3** basierend auf einem ausserordentlichen Status der Steuerungsplatte **6** und einem später beschriebenen Betriebsbefehl, welcher von dem PC **14** übertragen wird.

**[0026]** Das ROM **9** speichert verschiedene Daten und vorgeschriebene Programme zum Steuern des Audiosystems **1**, bestehend aus der Audioeinrichtung **100** und dem PC **14**. Die Daten, welche in dem ROM **9** gespeichert sind, beinhalten mindestens Daten relativ zum Einstellen von Parametern, und die vorgeschriebenen Programme beinhalten mindestens ein Programm zum Übertragen von Einstelldaten von der Steuerungsplatte **6** oder dem PC **14** zu dem Audioverstärker **4** und ein Programm, welches einem Benutzer erlaubt, die Audioeinrichtung **100** von dem PC **14** aus zu steuern, wenn der PC **14** mit der Audioeinrichtung **100** durch die Schnittstelle **12** verbunden ist. Ein Benutzer kann verschiedene Parameter, welche in dem ROM **9** gespeichert sind, durch den PC **14** oder die Steuerungsplatte **6** in der Audioeinrichtung **100** einstellen, und der Audioverstärker **4** kann eine Audiosignaleingabe von dem Eingangsauswähler **3** verarbeiten.

**[0027]** In diesem Ausführungsbeispiel können die verschiedenen Parameter, welche in dem ROM **9** gespeichert sind, in 2 Gruppen eingeteilt werden. Eine erste Gruppe (von Parametern) beinhaltet Parameter, welche durch Manipulieren der Frontplatte **6** eingestellt werden können, und eine zweite Gruppe (von Parametern) beinhaltet Parameter, welche nur durch Manipulation des PCs **14** eingestellt werden können. Die Parameter von beiden Gruppen werden später mit Beispielen beschrieben werden.

**[0028]** Es gibt einen Bereich in dem RAM **10**, welchen ein Benutzer als Arbeitsgebiet editieren kann. Ein Benutzer kann editierte Parameter in dem editierbaren Bereich speichern. Das RAM **10** und das RAM **49** in der DSP Einheit sind mit Sicherungsleistungsquellen verbunden. Deshalb können sie ihren Speicher ohne Hauptleistung der Audioeinrichtung, zum Beispiel bis zu einer Woche, behalten.

**[0029]** Auch hat die Audioeinrichtung **100** die Schnittstelle **12** und einen PC-Verbinder **13**. Die Schnittstelle **12** ist zum Beispiel eine universal serial bus (USB) Schnittstelle oder anderer Typ von Schnittstelle, welche Eingangs- oder Ausgangssteuerungssignale zu und von dem Bus **11** eingeben und ausgeben kann, und ein Audiosignal (PC-U) zu dem Eingangsauswähler **3** ausgeben kann. Der PC Verbinder **13** ist zum Beispiel ein USB Verbinder oder anderer Typ von Verbinder, mit welchem der PC **14** verbunden ist. Die Audioeinrichtung **4** und der PC **14** sind miteinander durch die Schnittstelle **12** und den PC Verbinder **13** verbunden, um das Audiosystem **1** zu bilden.

**[0030]** [Fig. 2](#) ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Frontplatte der Audioeinrichtung **100** des Ausführungsbeispiels zeigt.

**[0031]** Die Steuerungsplatte **6** wird auf die Frontplatte der Audioeinrichtung **1** angeordnet, und hat Tastschalter, ein Drehknopf oder Ähnliches für verschiedene Einstellungen, Steuerungen und Modifikationen. Zum Beispiel, wie in der Zeichnung, sind auf der Frontplatte Eingangsauswahlschalter **6a1** bis **6a4** des Druckknopftyps, ein DSP Schalter **6b**, ein Tune-reinstellschalter **6c**, DSP/Tunereinstell-auf-ab-Schalter **6d** und **6e**, ein Hauptlautstärkensteuerungsdrehknopf **6f** und ein Power/Standby Schalter **6g**.

**[0032]** Manipulationen von diesen Schaltern der Steuerungsplatte **8** erlauben einem Benutzer, zum Beispiel ein Audiosignal von externen Einrichtungen auszuwählen, welche mit den Eingangsleitungen **21** bis **24** und dem eingebauten Tuner **17** verbunden sind, oder um Modi von verschiedenen musikalischen Klangeffekten, welche in dem DSP **18** durchgeführt werden, zu verändern. Die erste Gruppe von Parametern, welche in dem ROM **9** gespeichert sind, beinhaltet die Lautstärkensteuerung, die Eingangswahl, die DSP Modusauswahl und den Tunersetup, welche alle von der Steuerungsplatte **6** aus gesteuert werden können.

**[0033]** Der DSP Schalter **6b** ist ein Schalter zum An- und Abschalten der DSP Funktion. Wenn der DSP Schalter **6b** angeschaltet ist, kann ein Benutzer einen der DSP Modi auswählen, und zwar durch Manipulieren der DSP/Tunereinstell-auf-ab-Schalter **6d** und **6e**.

**[0034]** Die Anzeigeeinheit **8** hat verschiedene Arten von Indikatoren und Multifunktionsanzeigeeinrichtungen, zum Beispiel hergestellt aus einem Fluoreszenz-Lumineszenz (FL) Anzeigeelement oder Ähnliches. Diese Indikatoren und Multifunktionsanzeigeeinrichtungen sind auf der Steuerungsplatte **6** oder in der Nähe der Steuerungsplatte **6** angeordnet.

**[0035]** In diesem Ausführungsbeispiel, welches in [Fig. 2](#) gezeigt ist, hat die Frontplatte eine Kopfhörerbuchse **5p** zum Ausgeben eines Signals und die Anzeigeeinheit **8** einschließlich einer Multifunktionsanzeigeeinrichtung **8d**, einer Vielzahl von Eingangsindikatoren **8i1** bis **8i4**, und eine Leistungsanzeige **8p**.

**[0036]** Jeder der Eingangsindikatoren **8i1** bis **8i4** korrespondiert jeweils zu jedem der Eingangswahlschalter **6a1** bis **6a4**. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist sind die Bezeichnungen „PC“, „AUX1“, „AUX2“, und „TUNER“ von Oben nach Unten, zu jedem der Eingangsindikatoren **8i1** bis **8i4** hinzugefügt, und einer der Eingangsindikatoren **8i1** bis **8i4** wird erleuchtet, wenn der korrespondierende Eingangswahlschalter manipuliert wird, um eine Eingangsleitung auszuwählen. Zum Beispiel wird der Eingangsindikator **8i1** erleuchtet, wenn das Eingangssignal einer Einrichtung, welche mit einer der Eingangsleitungen **21**, **22** und dem PC Verbinder **134** verbunden ist, ausgewählt ist. Der Eingangsindikator **8e2** wird erleuchtet, wenn das Eingangssignal einer Einrichtung, welche mit der Eingangsleitung **23** verbunden ist, ausgewählt ist. Der Eingangsindikator **8e3** wird erleuchtet, wenn ein Eingangssignal einer Einrichtung, welche mit den Eingangsleitungen **24** verbunden ist, ausgewählt ist. Der Eingangsindikator **8e4** wird erleuchtet, wenn der Tuner **17** als eine derzeitige Signalquelle ausgewählt ist.

**[0037]** [Fig. 32](#) ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Rückplatte der Audioeinrichtung **100** des Ausführungsbeispiels zeigt. Die Rückplatte hat: die Eingangsleitungen **21** bis **24**, welche Audiosignale von verschiedenen externen Audioquellen empfangen; den Lautsprecherauszug, welcher eine Vielzahl von Verbindern zum Ausgeben von verstärkten Signalen zu einem oder einer Vielzahl von Lautsprechern hat; den PC Verbinder **13** zum Verbinden mit dem externen PC **14** durch ein USB Kabel; Antennenverbindern **25**, welche mit einer FM Funkantenne und AM Funkantenne für den Tuner **17** verbunden sind; einen analogen Aufnahmeausgang **26**, welcher Verbinder für Links- und Rechtssignale hat, durch welche nicht verstärkte analoge Signale ausgegeben werden; und einen Subwooferausgang **27** zum Verbinden mit einem Subwoofer.

**[0038]** [Fig. 4](#) ist ein Diagramm, welches eine Struktur des PCs **14** zeigt, welcher mit der Audioeinrichtung **100** über den PC Verbinder **13** verbunden ist. Wie in der Zeichnung gezeigt ist hat der PC **14** eine

Schnittstelle **141**, eine Anzeigesteuerung **142**, eine Ausleseeinrichtung **143**, eine Anzeigeeinrichtung **144**, eine Tastatur **145** und eine Zeigeeinrichtung (zum Beispiel eine Maus, ein Pad oder Ähnliches) **146**. Obwohl in der Zeichnung die Anzeigeeinrichtung **144** und die Ausleseeinrichtung **143** innerhalb des PCs **14** konfiguriert sind, können diese außerhalb des PCs **14** durch Verbindung mit Kabeln konfiguriert sein.

**[0039]** Die Schnittstelle **141** sendet und empfängt Signale (zum Beispiel verschiedene Parameter und digitale Audiosignale) zwischen der Audioeinrichtung **100**, und der PC **14** kann mit der Audioeinrichtung **100** über die Schnittstelle **141** verbunden sein. Die Schnittstelle **141** basiert bevorzugterweise auf den gleichen Standards wie diejenigen auf welchen der PC Verbinder **13** basiert. In diesem Ausführungsbeispiel basieren sowohl die Schnittstelle **141** wie auch der PC Verbinder **13** auf USB Standards. Jede andere Schnittstelle kann für die Verbindung zwischen der Audioeinrichtung **100** und dem PC **14** verwendet werden, solange die Schnittstelle Parameter und Audiosignale senden/empfangen kann.

**[0040]** Die Ausleseeinrichtung **143**, zum Beispiel ein CD-ROM Laufwerk, liest Steuerungsprogramme oder verschiedene Daten, welche auf einer CD-ROM aufgenommen sind, aus, und überträgt diese zu der Anzeigesteuerung **142**. Ein DVD-ROM Laufwerk oder ein Floppy-Diskettenlaufwerk kann als eine Ausleseeinrichtung **143** verwendet werden. Auch kann eine Ausleseeinrichtung **143** eine Einrichtung sein, welche Steuerungsprogramme oder verschiedene Daten nach dem Installieren der Steuerungsprogramme oder verschiedenen Daten von einer CD-ROM oder einer DVD-ROM zu einem Festplattenlaufwerk oder den RAM ausliest. Wenn der PC **14** mit Kommunikationsnetzwerken verbunden wird, können die Steuerungsprogramme und die Daten von einem Servercomputer, welcher mit dem Netzwerk verbunden ist, herunter geladen werden. Die Anzeigensteuerung **142** steuert die Anzeigeeinrichtung **144** zum Anzeigen, basierend auf dem Steuerungsprogramm, welches durch die Ausleseeinrichtung **143** ausgelesen wurde, von Einstellungen von Parametern, der Tuner **17**, und Lautstärke, wovon alle in der Audioeinrichtung **100** eingestellt sein können.

**[0041]** [Fig. 5](#) ist ein Diagramm, welches ein Beispiel einer Anzeige auf einem Schirm der Anzeigeeinrichtung **144**, gesteuert durch die Anzeigensteuerung **143**, zeigt. Wie in dem Beispiel wird ein DSP Modusauswahlfenster **44** an der linken Seite auf dem Schirm der Anzeigeeinrichtung **144** angezeigt. Ein Basisparametereinstellfenster **141** wird an der oberen rechten Seite des Schirms der Anzeigeeinrichtung **144** angezeigt, und ein DSP Parametereinstellfenster **43** wird unter dem Basisparametereinstell-

fenster **41** angezeigt.

**[0042]** In dem Basisparametereinstellfenster **41** werden die Einstellungen von Parametern, der Tuner **17**, und Lautstärke, angezeigt, wovon alle in der Audioeinrichtung **100** eingestellt werden können, und eine ausgewählte Ausgangsleitung.

**[0043]** In dem DSP Modusauswahlfenster **44** sind DSP Modi angezeigt: „LIVE“, „CHURCH“, „HALL“, und „JAZZ“, welche alle auch in der Audioeinrichtung **100** ausgewählt werden können. Die Anzeige korrespondierend zu dem ausgewählten Modus ist hervorgehoben (geschwärzt in der Zeichnung). Die Hervorhebung des ausgewählten Modus kann durch Verwendung von unterschiedlichen Farben gegenüber den nicht ausgewählten Modi, Vergrößern der Anzeige, Blinken der Anzeige o.ä. erreicht werden.

**[0044]** Das DSP Parametereinstellfenster **43** zeigt den Status von verschiedenen Parametern an, welche in dem DSP Modus ausgewählt sind. In der Zeichnung ist der Status von Parametern für folgendes gezeigt: Effektabgleich, Rückeffektabgleich, anfängliche Verzögerung, Raumgröße, S.Verzögerung, S.Raumgröße, Hallzeit, Hallpegel und Hallverzögerung. Der Status von Parametern für „Lebendigkeit“ und „S.Anfangsverzögerung“ ist nicht angezeigt, weil diese Parameter in dem ausgewählten „LIVE“ DSP Modus keine Bedeutung haben.

**[0045]** Die Parameter, welche in dem DSP Parametereinstellfenster **43** angezeigt werden, können nicht auf der Steuerungsplatte **6** der Audioeinrichtung **100** eingestellt werden und sind in der zweiten Gruppe von Parametern beinhaltet. Diese zweite Gruppe von Parametern erlaubt einem Benutzer, Details des Modus einzustellen, welcher durch die erste Gruppe von Parametern detailliert eingestellt wurde. In diesem Ausführungsbeispiel kann nur die Verwendung des PCs **14** detaillierte Einstellungen modifizieren, welche den Parameter, welche durch die Steuerungsplatte **6** eingestellt wurde, spezifizieren. Zum Beispiel kann ein Benutzer einen der DSP Modi sowohl mit der Audioeinrichtung wie auch mit dem PC **14** auswählen, während der Benutzer die DSP Parameter nur mit dem PC **14** verändern kann.

**[0046]** Die oben beschriebenen drei Fenster zeigen verschiedene Parameter um ihren Status an, und Steuerschalter von diesen werden auch benachbart zu der Anzeige der verschiedenen Parameter und des Status angezeigt. Eine Lautstärkenzustandanzeige funktioniert auch als ein Lautstärkensteuerungsschalter. Ein Benutzer kann einen Parameter durch Manipulieren eines korrespondierenden Steuerungsschalters einstellen, welcher auf dem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung **144** angezeigt wird, und zwar mit der Tastatur **145**, der Maus **146** und/oder anderer Zeigeeinrichtung. Deshalb zeigt die

Anzeigeeinrichtung **144** nicht nur den Status von verschiedenen Parametern an, sondern funktioniert auch als eine graphische Benutzerschnittstelle (GUE = graphical user interface), welche dem Benutzer erlaubt, angezeigte Parameter einzustellen.

**[0047]** Zum Beispiel ist in dem DSP Auswahlfenster **44** der Text **44a** ein Name eines Parameters, eine Markierung **44b** zeigt den derzeitigen Status des Parameters durch ihre Position, und der klickbare Knopf **44c** und **44d** erlaubt einem Benutzer, den Parameter durch Veränderung der Markierung **44b** nach links oder nach rechts zu verändern. Ein Benutzer kann den Parameter auf einen bestimmten Wert durch Klicken von jedem klickbaren Knopf **44c** oder **44d** zum Bewegen der Markierung **44b** nach links oder nach rechts zu einer Position korrespondierend zu dem Wert, welchen der Benutzer einstellen will, einstellen.

**[0048]** In der Zeichnung ist der Status von Parametern für „Lebendigkeit“ und „S. Anfangsverzögerung“ nicht angezeigt, weil diese Parameter nicht in dem ausgewählten „LIVE“ DSP Modus anwendbar sind. Das Steuerungsprogramm bestimmt, ob jeder der Parameter in dem spezifischen DSP Modus anwendbar ist.

**[0049]** Parameter, welche durch einen Benutzer mit der GUI, welche in der Anzeigeeinrichtung **144** angezeigt ist, eingestellt werden, werden zu der Audioeinrichtung **100** durch die Schnittstelle **141** übertragen. Wenn zum Beispiel der Parameter „Effektabgleich“ welcher in dem DSP Parameterfenster **43** angezeigt wird, modifiziert wird, wird der modifizierte Parameter zu der Audioeinrichtung **100** über die Schnittstelle **141** übertragen. In der Audioeinrichtung **100** führt der Audioverstärker **4** einen Prozess auf Audiosignale durch, welche von dem Eingangsauswähler **3** eingegeben wurden, und zwar basierend auf dem modifizierten Parameter, welcher von dem PC **14** übertragen wurde, wie auch von anderen Parametern. Dann werden die verarbeiteten Audiosignale von dem Lautsprecher Ausgang **5** ausgegeben, um durch Lautsprecher wiedergegeben zu werden.

**[0050]** Ferner können Parameter (zum Beispiel Lautstärkensteuerung), welche auf der Steuerungsplatte **6** eingestellt werden können, ebenfalls auf dem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung **144** mit der GUI eingestellt werden. Das bedeutet, dass Parameter, welche auf der Steuerungsplatte **6** eingestellt werden können, sowohl in der Audioeinrichtung **100** wie auch in dem PC **14** eingestellt werden können.

**[0051]** Wenn ein Benutzer die Lautstärke eines Klangs mit dem Hauptlautstärkensteuerungsdrehknopf **6f** auf der Steuerungsplatte **6** der Audioeinrichtung **100** einstellt, wird der Wert des Lautstärkenparameters zu dem Audioverstärker **4** übertragen, und zwar zum Verarbeiten der Lautstärkensteuerung für

einen Klang, welcher wiedergegeben wird, und zusätzlich wird der Wert zu dem PC 14 über den Bus 11, den PC Verbinder 13 und die Schnittstelle 12 übertragen. Die Anzeigensteuerung 142 des PC 14 empfängt den Wert, und steuert dadurch die Anzeigeeinrichtung 144, um den Status eines Lautstärkenparameters korrespondierend zu dem empfangenen Wert anzuzeigen. Durch dies zeigt die Anzeigeeinrichtung 144 den Status von Parametern auch dann an, wenn die Einstellung mit der Steuerungsplatte 6 der Audioeinrichtung durchgeführt wird. Deshalb kann der Benutzer alle Parametereinstellungen der Audioeinrichtung 100 durch Betrachten der Anzeige der Anzeigeeinrichtung 144 des PCs 14 überprüfen.

**[0052]** Die Inhalte der Anzeige auf der Anzeigeeinrichtung 142 (nachfolgend als Anzeigestil bezeichnet) basierend auf der Steuerung der Anzeigesteuerung 144 sind nicht auf diejenigen, welche in [Fig. 5](#) gezeigt sind, eingeschränkt. Die Anzeigesteuerung 144 steuert die Anzeigeeinrichtung 142 durch das Steuerungsprogramm, welches durch die Ausleseeinrichtung 143 ausgelesen wurde, wodurch der Benutzer den Anzeigestil durch Verwendung einer CD-ROM, welche andere Typen des Steuerungsprogramms speichert, verändern kann.

**[0053]** Zum Beispiel können Orte und Gebiete der oben beschriebenen drei Fenster 41, 43 und 44 verändert werden. Auch können Parameter in Textdaten angezeigt werden (das heißt unbearbeitete Zahlen). Ferner kann ein Benutzer das Steuerungsprogramm zum Ermöglichen von vielen Arten von Anzeigestilen vorher benutzen und eine Art von Anzeigestil mit der Tastatur 145 der GUI, welche auf der Anzeigeeinrichtung 144 angezeigt wird, auswählen. Ferner kann ein Benutzer ein Steuerungsprogramm benutzen, welches dem Benutzer erlaubt, Größen und Orte von drei Fenstern 41, 43 und 44 zu verändern, und zwar durch Manipulation der Tastatur 145 und/oder der Zeigeeinrichtung 146. Durch Verwendung von diesen Arten von Programmen kann ein Benutzer den Anzeigestil in einen Stil anpassen, in welchem der Benutzer einfach die Parameter überprüfen kann.

**[0054]** [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) sind Diagramme, welche andere Beispiele einer Anzeige auf einem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung 144, welche durch die Anzeigesteuerung 143 gesteuert wird, zeigen.

**[0055]** Zunächst ist auf dem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung 144 ein Bild 6' angezeigt, welches ausgebildet ist, um ähnlich zu der Erscheinung der Steuerungsplatte 6 der Audioeinrichtung 100 zu sein. Wenn ein Benutzer einen der DSP Modi durch Manipulation der Steuerungsplatte 6 auswählt, sollte der Benutzer den DSP Schalter 6b und die DSP/Tuner-einstell-auf-ab-Schalter 6d und 6e manipulieren. Wenn ein Benutzer einen der DSP Modi durch Manipulation des Bilds 6' auswählen will, soll der Benutzer

Schalter 6b', 6d' und 6e' in dem Bild 6' korrespondierend zu dem DSP Schalter 6b und den DSP/Tuner-einstell-auf-ab-Schaltern 6d und 6e manipulieren.

**[0056]** Nach jeder Manipulation der Steuerungsplatte 6 des Bilds 6', wie in [Fig. 7](#) gezeigt ist, wird der ausgewählte Modus „LIVE“ in dem Gebiet 8d' korrespondierend zu der Multifunktionsanzeige 8d angezeigt. Gleichzeitig wird eine Gruppe von detaillierten Parametern, welche in dem ausgewählten DSP Modus anwendbar sind, eine Anzeige ähnlich zu dem DSP Parameterfenster 44 in [Fig. 5](#) unter dem Bild 6' angezeigt.

**[0057]** Wenn die Anzeige, welche in [Fig. 7](#) gezeigt ist, angezeigt wird, kann ein Benutzer das DSP Parameterfenster 44 durch Klicken einer Verlassenmarkierung 44e zum Zurückkehren auf die Anzeige, welche in [Fig. 6](#) gezeigt ist, schließen, wobei nur das Bild 6' angezeigt wird. Der Anzeigestil kann drei Stile haben, wie der Obige.

**[0058]** [Fig. 8](#) ist ein Flussdiagramm eines Hauptprozesses des Audiosystems 1, wenn ein Benutzer die DSP Parameter der Audioeinrichtung 100 von dem PC 14 einstellt. In diesem Flussdiagramm sind die Anzeigen, welche in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt sind, auf dem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung 144 angezeigt.

**[0059]** Der Hauptprozess des Audiosystems 1 wird durch Anschalten von Leistungsschaltern der Audioeinrichtung 100 und des PCs 14 gestartet, welche beide miteinander verbunden sind.

**[0060]** Bei Schritt Sa1, bei der Eingabe eines Befehls des Benutzers zum Starten der GUI Funktionen, liest die Ausleseeinrichtung 143 das Steuerungsprogramm, welches in einer CD-ROM oder Ähnlichem gespeichert ist, aus. Dann führt die Anzeigensteuerung 142 den Prozess gemäß dem Programm aus. Bei Schritt Sa2 werden die Basisparameter (das Bild 6'), welches in [Fig. 6](#) gezeigt ist, auf dem Bildschirm der Anzeigeeinrichtung 144 angezeigt.

**[0061]** Bei Schritt Sa3 detektiert die Anzeigensteuerung 142 eine Auswahl des DSP Modus, welche durch den Benutzer getroffen wurde. Wenn der Benutzer keine Auswahl trifft, kehrt der Prozess zu Schritt Sa2 zurück. Wenn die Auswahl detektiert wird, fährt der Prozess zu dem nächsten Schritt Sa4 fort.

**[0062]** Bei Schritt Sa4 wird die Gruppe von detaillierten Parametern, welche in dem ausgewählten DSP Modus anwendbar sind, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, angezeigt.

**[0063]** Bei Schritt Sa5 detektiert die Anzeigensteuerung 142 ein Klicken auf die Verlassenmarkierung 44e durch die Zeigeeinrichtung 146 oder Ähnliches.

Wenn das Klicken detektiert wird, wird das DSP Parameterfenster **44** geschlossen, und der Prozess kehrt zu dem Schritt Sa2 zurück. Andernfalls fährt der Prozess zu Schritt Sa6 fort.

**[0064]** Bei Schritt Sa6 modifiziert die Anzeigensteuerung **142** einen Wert eines Parameters basierend auf einer Manipulation des Benutzers.

**[0065]** Bei Schritt Sa7 wird die Einstellung des Parameters, welcher bei dem Schritt Sa6 modifiziert wurde, zu der Audioeinrichtung **100** übertragen, wobei Audiosignale basierend auf der Einstellung, welche durch den Benutzer gemacht wurde, verarbeitet werden. Dann kehrt der Prozess zu dem Schritt Sa5 zurück.

**[0066]** Wie oben stehend beschrieben erlaubt das Audiosystem **1** gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung einem Benutzer, eine Vielzahl von Parametern von dem PC **14** zu der Audioeinrichtung **100** einzustellen, wie eine Auswahl des DSP Modus, detaillierte Einstellung von Parametern für den ausgewählten DSP Modus, oder Ähnliches, obwohl die Steuerungsplatte **6** der Audioeinrichtung **100** Schalter nur für die Basisparameter hat. Das bedeutet, dass gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Vielzahl von Parametern eingestellt werden kann, und zwar ohne einen Frontplattenraum für viele Schalter, welche den Parametern zugeordnet sind, deshalb kann die Audioeinrichtung **100** leicht miniaturisiert werden.

**[0067]** Ferner kann die Anzeigeeinrichtung **144** den Status von allen Parametern auf dem Bildschirm anzeigen, ein Benutzer kann all die Parameter durch Betrachten von nur dem Bildschirm auf der Anzeigeeinrichtung **144** überprüfen. Deshalb hat das Audiosystem **1** zwei Benutzerschnittstellen; die Steuerungsplatte **6** der Audioeinrichtung und die Anzeigeeinrichtung **144** des PC **14**, ein Benutzer kann den Status mit nur der Anzeigeeinrichtung **144** überprüfen.

**[0068]** Ferner kann der Benutzer die Inhalte des Bildschirms, welcher auf der Anzeigeeinrichtung **144** angezeigt wird, leicht durch Veränderung des Steuerungsprogramms, welches durch die Ausleseeinrichtung **143** ausgelesen wurde oder mit der Manipulation der Tastatur **145** oder der Zeigeeinrichtung **146** verändern. Deshalb erlaubt die Anpassung des Anzeigestils gemäß der Präferenz dem Benutzer, die Parameter für die Audioeinrichtung **100** leicht einzustellen.

**[0069]** Ferner kann ein Benutzer die Basisparameter durch Manipulation der Steuerungsplatte **6** der Audioeinrichtung **100** ohne Verbindung der Audioeinrichtung **100** mit dem PC **14** einstellen. Deshalb kann der Benutzer selektiv den PC **14** von der Audioeinrichtung **100** trennen, wenn die detaillierten Einstel-

lungen der Parameter nicht notwendig sind, oder dem PC **14** mit der Audioeinrichtung **100** verbinden, wenn die detaillierten Einstellungen der Parameter notwendig sind.

**[0070]** In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel, obwohl der PC **14** mit der Audioeinrichtung **100** verbunden ist, ist eine Einrichtung, welche mit der Audioeinrichtung **100** verbunden ist, nicht auf einen Personalcomputer eingeschränkt.

**[0071]** **Fig. 9** ist ein Blockdiagramm, welches eine Struktur eines Audiosystems gemäß einem modifizierten Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt. Wie in der Zeichnung gezeigt ist, ist in diesem Ausführungsbeispiel die Audioeinrichtung **100** mit einem DVD Spieler **90** verbunden. Der DVD Spieler **90** ist ferner mit der Anzeige **92** einem Fernseher, einem Monitor oder Ähnlichem verbunden, wobei die Einstellfenster angezeigt sind, um als die GUI zu funktionieren.

**[0072]** Eine Steuerung **94**, welche in dem DVD Spieler **90** eingebaut ist, führt ähnliche Funktionen wie die Anzeigesteuerung **142** des PC **14** basierend auf einem Steuerungsprogramm, welches von einer DVD-ROM ausgelesen wurde, aus. Eine Fernsteuerung **93**, welche sowohl Basisparameter wie auch detaillierte Parameter einstellen kann, ist eine Zeigeeinrichtung zum Manipulieren des GUI, welches auf einem Bildschirm der Anzeige **92** angezeigt wird. In diesem Fall hat die Audioeinrichtung **100** oder der DVD Spieler **90** einen Empfänger **95** zum Empfangen der Einstellinformation, welche von der Fernsteuerung **93** übertragen wurde. Wenn die Audioeinrichtung den Empfänger **95** hat, führt die Audioeinrichtung **100** einen digitalen Klangfeldprozess auf Audiosignale basierend auf der empfangenen Einstellinformation aus, und überträgt die Einstellinformation zu dem DVD Spieler **90**. Der DVD Spieler **90** empfängt die Einstellinformation, und die Steuerung **94** steuert darin die Anzeige der Anzeige **92** basierend auf der empfangenen Einstellinformation.

**[0073]** Die vorliegende Erfindung wurde in Verbindung mit den bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben.

### Patentansprüche

1. Ein Audiosystem (**1**), welches folgendes aufweist:  
Eine Audiovorrichtung (**100**), welche folgendes aufweist:  
einen Prozessor (**7**), welcher angepasst ist, um einen Klangprozess auf ein Audiosignal basierend auf einem oder mehreren einer ersten Gruppe von Parametern und einer zweiten Gruppe von Parametern, welche Details der ersten Gruppe von Parametern spezifiziert, durchzuführen, wobei nur eine graphi-

sche Benutzerschnittstelle (144) einer Steuervorrichtung (14) angepasst ist, um die zweite Gruppe von Parametern einzustellen, einen Schalter (6, 6a1-6a4, 6b-6g), mit welchem der Benutzer nur einen oder mehrere der ersten Gruppe von Parametern einstellen kann, eine erste Schnittstelle (12), mit welcher eine externe Einrichtung verbunden ist, und eine erste Anzeigeeinrichtung (8), welche angepasst ist, um die erste Gruppe von Parametern anzuzeigen, wobei der Schalter angepasst ist, um die erste Gruppe von Parametern zu modifizieren, und wobei die Steuervorrichtung (14) folgendes aufweist: eine zweite Schnittstelle (141), mit welcher die Audiovorrichtung (100) verbunden ist, eine zweite Anzeigeeinrichtung (144), welche angepasst ist, um die zweite Gruppe von Parametern anzuzeigen, und um die erste Gruppe von Parametern durch die zweite Schnittstelle (141) anzuzeigen, eine Ausleseeinrichtung (143), welche angepasst ist, um ein Programm auszulesen, welches in einem Speichermedium (9) gespeichert ist, eine Anzeigesteuerung (142), welche angepasst ist, um eine Anzeige der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) basierend auf dem Programm, welches durch die Ausleseeinrichtung (143) ausgelesen wurde, zu steuern, und die graphische Benutzerschnittstelle, welche auf der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) angezeigt wird zum Einstellen von einem oder mehreren der zweiten Gruppe von Parametern, so dass diese mit der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) kooperieren, wobei die Anzeigesteuerung (142) ferner angepasst ist, um die graphische Benutzerschnittstelle, welche auf der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) angezeigt wird, zu steuern, und zwar zum Einstellen von einem oder mehreren der ersten Gruppe von Parametern, so dass diese mit der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) kooperieren, und zwar basierend auf einer Betätigung des Schalters durch einen Benutzer, einen Übertrager, welcher angepasst ist, um die Einstellung der zweiten Gruppe von Parametern zu übertragen, welche durch die graphische Benutzerschnittstelle zu der Audiovorrichtung (100) gemacht wurde, wobei die Audiovorrichtung (100) angepasst ist, um einen Wert der ersten Gruppe von Parametern basierend auf der Einstellung der Parameter, welche durch den Schalter und die graphische Benutzerschnittstelle, welche auf der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) angezeigt wurde, zu modifizieren, und um den modifizierten Wert der ersten Gruppe von Parametern auf der ersten Anzeigeeinrichtung (8) anzuzeigen, und wobei die Audiovorrichtung (100) angepasst ist, um basierend auf der ersten Gruppe von Parametern und der zweiten Gruppe von Parametern betrieben zu werden.

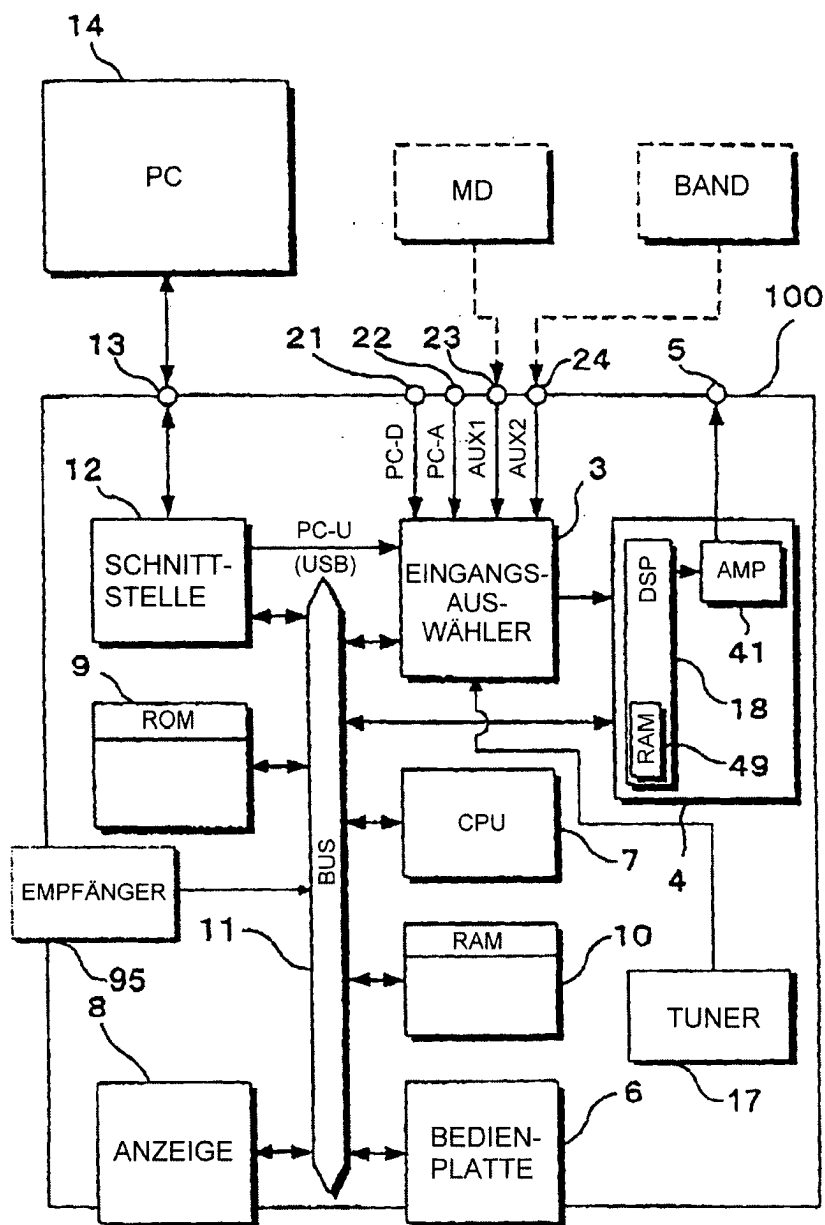
2. Ein Audiosystem gemäß Anspruch 1, wobei die Steuervorrichtung (14) ferner eine Eingabeein-

richtung (145, 146) aufweist, welche angepasst ist, um einen Befehl eines Benutzers einzugeben, und wobei die Anzeigesteuerung (142) angepasst ist, um eine Anzeige der zweiten Anzeigeeinrichtung (144) basierend auf der Befehlseingabe von der Eingabeeinrichtung (145, 146) zu modifizieren.

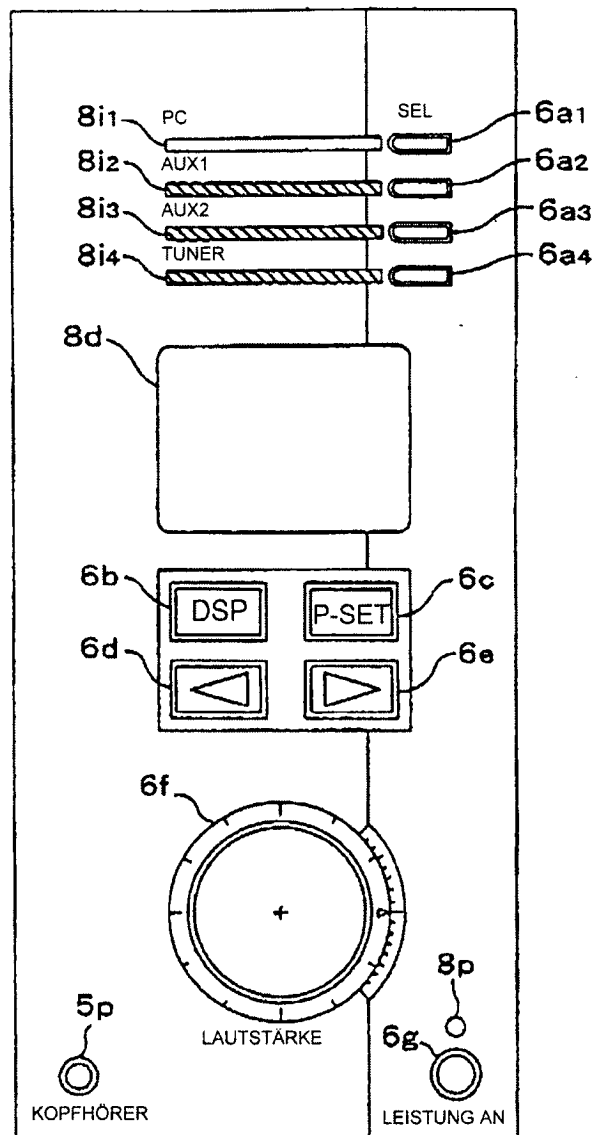
3. Ein Audiosystem gemäß Anspruch 1, wobei die zweite Anzeigeeinrichtung (144) angepasst ist, um einen Parameter der ersten Gruppe von Parametern und der zweiten Gruppe von Parametern anzuzeigen, welche jeweils ein Detail des Parameters der ersten Gruppe spezifizieren.

4. Ein Audiosystem gemäß Anspruch 3, wobei die zweite Anzeigeeinrichtung (144) angepasst ist, um einen Status eines gültigen Parameters der zweiten Gruppe von Parametern anzuzeigen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

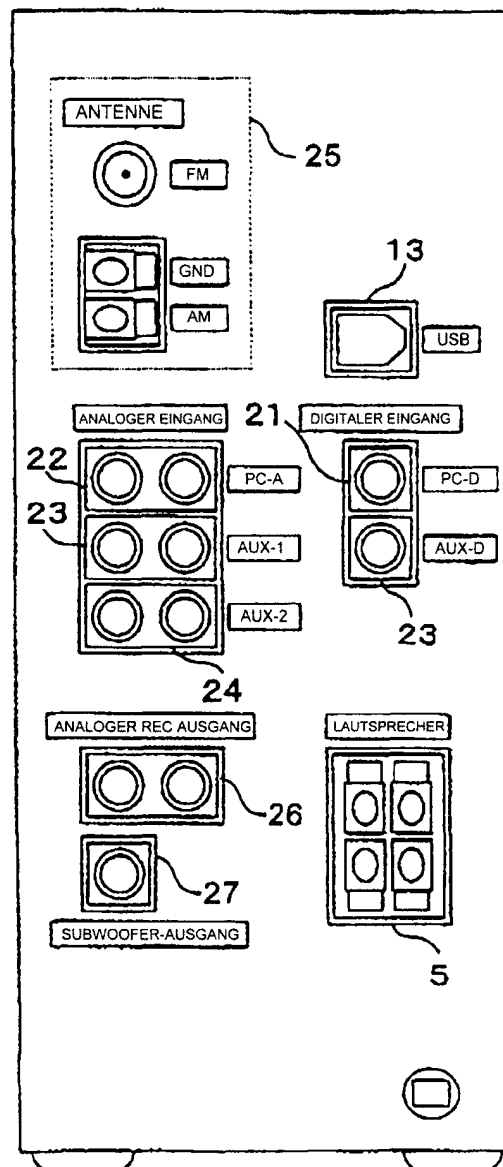
**FIG. 1**

**FIG. 2**

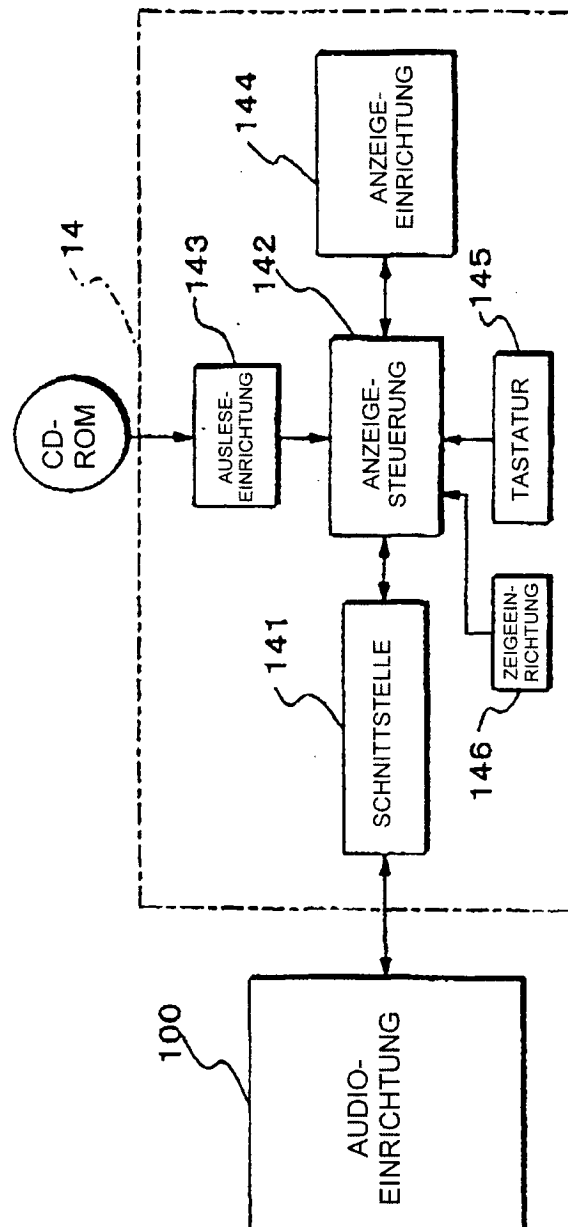


6

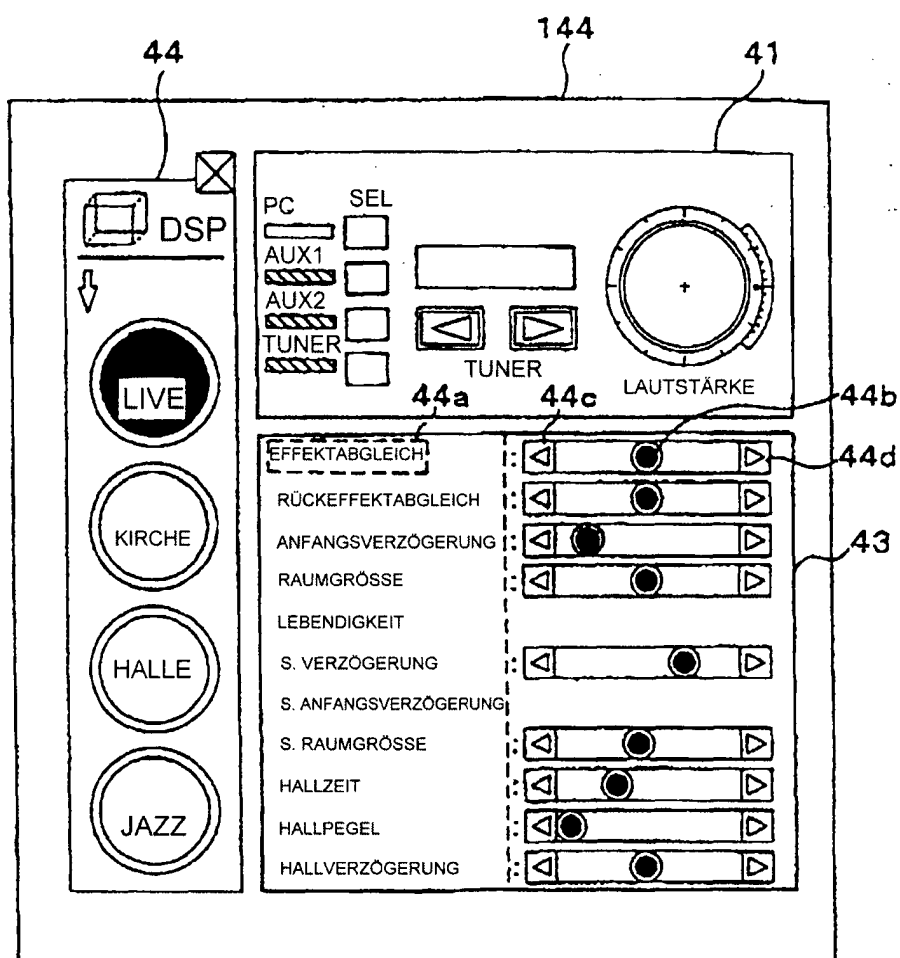
**FIG.3**



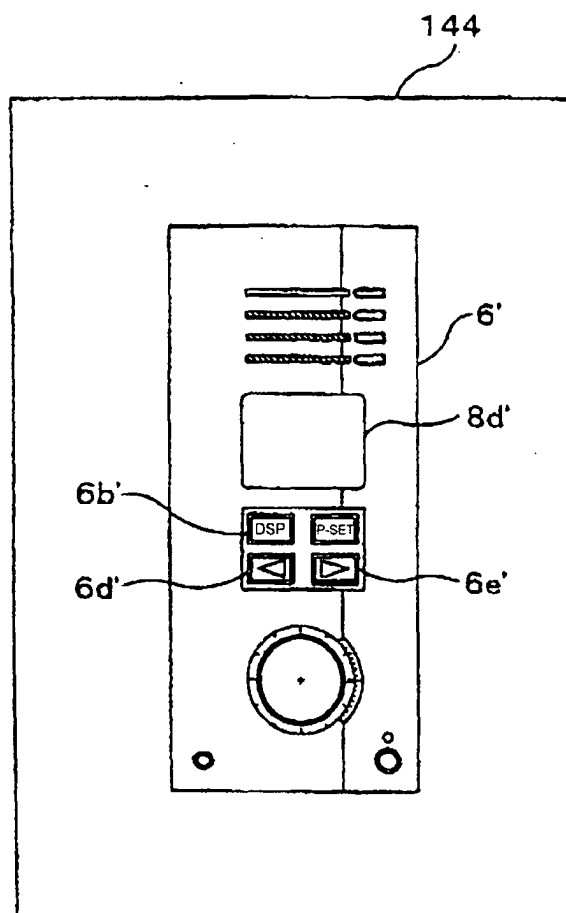
**FIG. 4**



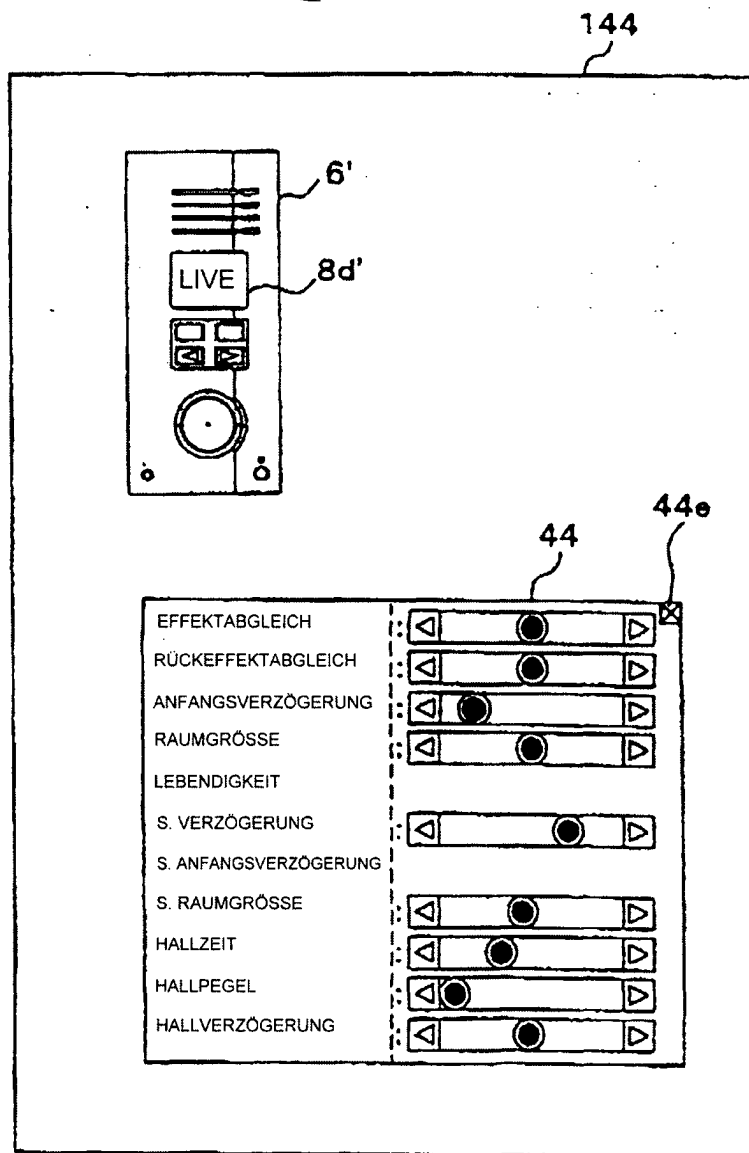
**FIG.5**



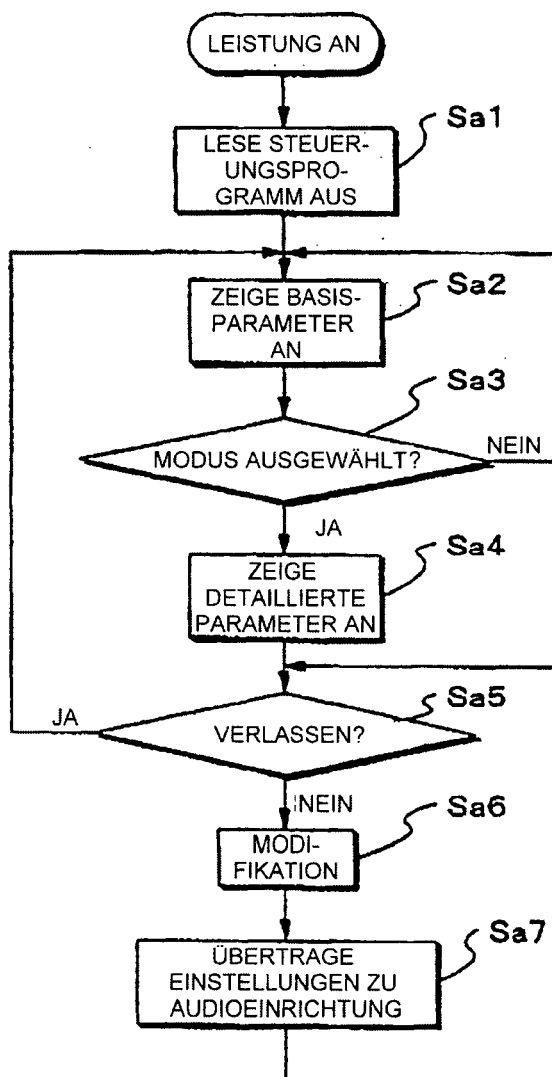
**FIG. 6**



**FIG.7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

