



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 200 23 937 U1 2007.11.29**

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **200 23 937.6**  
 (22) Anmeldetag: **01.05.2000**  
 (67) aus Patentanmeldung: **EP 00 92 8647.7**  
 (47) Eintragungstag: **25.10.2007**  
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **29.11.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G11B 20/00 (2006.01)**  
**H03M 7/30 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**304942 04.05.1999 US**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und  
 Rechtsanwälte, 81541 München**

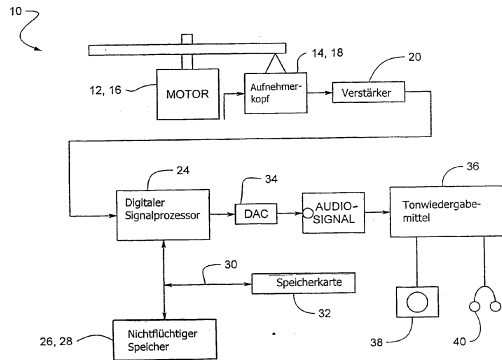
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**LG Electronics Inc., Seoul, KR**

### Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen**

(57) Hauptanspruch: Universeller Abspieler (110) für komprimierte Audioinformationen mit der Fähigkeit, eine in einem Musikspeicher (112) befindliche codierte Audiodatei ungeachtet des für die Codierung der Audiodatei verwendeten speziellen Codieralgorithmus zu dekodieren und abzuspielen, wobei der Abspieler umfasst:

- (a) einen Musikspeicher (112), welcher eine zu dekodierende komprimierte Audiodatei enthält,
- (b) einen programmierbaren digitalen Signalprozessor (114), welcher dazu ausgebildet ist, die komprimierte Audiodatei unter der Steuerung eines Dekodierungs-Softwareprogramms zu dekodieren und ein dekodiertes Signal zu erzeugen,
- (c) mindestens ein den Betrieb des digitalen Signalprozessors (114) steuerndes Dekodierungs-Softwareprogramm,
- (d) einen nichtflüchtigen Speicher (118), welcher das den Betrieb des digitalen Signalprozessors steuernde Dekodierungs-Softwareprogramm enthält,
- (e) ein Mittel (130) zum Lesen des Dekodierungs-Softwareprogramms aus einem externen Speicher in den nichtflüchtigen Speicher (118),
- (f) einen Digital/Analog-Wandler (134) zur Umwandlung des dekodierten Signals in ein analoges Audiosignal und
- (g) ein Tonwiedergabemittel (136) zur Umwandlung des analogen Audiosignals in Töne.



**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen universellen Abspieler für CompactDisks (CD), der einen tragbaren, batteriebetriebenen oder einen standardmäßigen Wechselstrombetrieb zur Dekodierung einer digitalen Audiodatei von einer CD gestattet.

**[0002]** Heutzutage erlauben alle CD-Spieler lediglich die Dekodierung (Wiedergabe) des standardmäßigen CDDA-Digitalformats, das von sämtlichen Tonträgerherstellern („Labels“) verwendet wird.

**[0003]** In den letzten Jahren wurden jedoch verschiedene Kompressionsverfahren und die digitale Wiedergabe von Audiodateien entwickelt, um eine leistungsfähige Musikwiedergabe über digitale Netzwerke wie etwa das Internet bei gleichzeitigen Einsparungen des Speicherplatzes auf CDs, Festplattenlaufwerken von Personalcomputern, usw. zu ermöglichen. Der Vorteil dieser Kompressionsverfahren kann anhand der folgenden Tabelle veranschaulicht werden, die die Zeit darstellt, die zur Übermittlung einer qualitativ hochwertigen, dreiminütigen Audiodatei benötigt wird:

Kompression	Jahr der ersten Verwendung	Maximale Modemrate (kb/s)	Übertragungszeit
2x	1991	2,4	14 h
11x	1997	28,8	13 min
16x	2003 (geschätzt)	400,00	38 s

**[0004]** Wie zu erkennen ist, führt die Verfügbarkeit hochleistungsfähiger Kompressionsverfahren und sehr bandbreitenstarker Übertragungseinrichtungen dazu, dass eine Einzelperson die Möglichkeit hat, ein qualitativ hochwertiges Musikstück in einer sehr akzeptablen Zeitspanne herunterzuladen. Es wird daher vorausgesagt, dass sich die elektronischen Verkäufe von Musik und Unterhaltungsprodukten über das Internet, über proprietäre Onlinedienste, CD-Rom, interaktives Fernsehen, Kioske und Bildschirmtelefone bis zum Jahr 2000 auf \$ 186 Mio. (konservativ) oder sogar auf \$ 1,3 Mrd. oder 10% der Gesamtindustrie vervielfachen werden.

**[0005]** Es gibt deswegen einen scharfen Kampf darüber, welches Kompressionsverfahren als Standard für die Musikindustrie verabschiedet wird. Gegenwärtig gibt es mindestens vier Gremien, die den Anspruch erheben, der Mainstream der Musikindustrie zu sein. Darüber hinaus sind zahlreiche Untersuchungen über neue Kompressionsverfahren im Gange. Die vier Arten von Kompressionsverfahren, die derzeit den Markt dominieren, sind:

(1) Moving Picture Experts Group (MPEG): ein Standardkompressionsverfahren zur Codierung von Bewegtbildern und zugehöriger Audioinformation für digitale Speichermedien bis zu 1,5 Megabit/Sekunde (Mbit/s). Dies ist ein internationaler Standard der Internationalen Standardisierungsorganisation (ISO) mit fünf Teilen (ISO/IEC 11172-1 bis -5). MPEG-Abspieler (siehe unten) werden über das Internet frei an Millionen von Computernutzern verteilt.

(2) Real Audio: ein Kompressionsverfahren zur Codierung sowohl von Videoals auch von Audioinformationen für Streaming-Übertragungen und zum Herunterladen über das Internet. Dieses Kompressionsverfahren wurde von Progressive Networks (jetzt RealNetworks) entwickelt und hat vielleicht den größten Marktanteil aller proprietären Methoden. RealNetworks verteilt über das Internet an jeden, der es wünscht, einen Abspieler.

(3) Liquid Audio: ein weiteres proprietäres Kompressionsverfahren für Audioinformationen und zugehörigen Text, Vor- oder Nachspann sowie Bebilderung, die in einer einzelnen Audiodatei enthalten sind. Dieses Kompressionsverfahren nutzt zudem Dolby Digital zur Verbesserung der Audioqualität. Wie RealNetworks stellt Liquid Audio einen freien Abspieler bereit.

(4) A2b: ein weiteres proprietäres Übertragungsverfahren, das von AT&T entwickelt wurde.

**[0006]** Allgemein gesprochen haben alle diese Kompressionsverfahren die folgenden Komponenten:

- (1) einen Abspieler, der erforderlich ist, um Streaming Audio anzuhören oder eine auf einer Festplatte befindliche digitale Datei abzuspielen. Der Spieler dekomprimiert die zuvor komprimierten Musikdateien; und
- (2) einen Dekodierer zur Dekomprimierung und Dekodierung der komprimierten Audioinformationen.

**[0007]** Es existiert eine große Anzahl von Codierern (sogar innerhalb einer gegebenen Kompressionsmetho-

de wie etwa MPEG). Sämtliche Codierer enthalten freilich einen mathematischen Algorithmus, der den Audiostrom untersucht und „redundante“ Informationen entfernt, die vom menschlichen Ohr nicht wahrnehmbar sind. Beispielsweise befinden sich auf einer Audio-CD etwa 60 bis 72 Minuten an 16 Bit, 44,1 kHz-Rohaudiodaten, was eine Gesamtdatenmenge von etwa 650 MB ergibt. Der klassische Weg zur Verringerung der Datengröße ist eine Herabsetzung der Abtastrate von 44,1 kHz auf 22 kHz oder eine Umwandlung der 16 Bit-Abtastwerte in 8 Bit-Abtastwerte. Leider führt eine derart einfache Vorgehensweise dazu, dass etwa die Hälfte der Audioqualität verloren geht.

**[0008]** Codierer beruhen auf einer komplexen mathematischen Verarbeitung, um die Größe der Audiodatei zu verringern, ohne dass dabei die Qualität eins zu eins herabgesetzt wird. Basierend auf der Erforschung der menschlichen Wahrnehmung entscheidet der Codierer, welche Informationen elementar sind und welche weggelassen werden können. Bei MPEG beispielsweise entfernt der Audiocodierer ein schwächeres Signal, das auf ein stärkeres Signal folgt, weil das schwächere Signal vom Gehirn selbst dann nicht erkannt würde, wenn es zum Ohr gelangen könnte. Je stärker die Komprimierung, desto mehr Informationen werden weggelassen und umso wahrscheinlicher ist es, dass der Hörer Unterschiede in der Audioqualität wahrnehmen wird.

**[0009]** Dekodierer nutzen eine komplexe mathematische Verarbeitung, um die codierte Audiodatei zu dekomprimieren. Die von einem Dekodierer angewendete komplexe mathematische Verarbeitung kann von jedem Computer ausgeführt werden. Heutzutage laden Tausende von Leuten MPEG-Dateien über das Internet herunter und dekodieren sie mit frei erhältlichen Abspielern, welche den Mikroprozessor des Personalcomputers in Verbindung mit einer „Tonkarte“ nutzen, um den Dekodierer zu realisieren. Diese Leute und andere wollen aber die Möglichkeit haben, die komprimierten Dateien auf einem tragbaren Gerät abzuspielen. Gegenwärtig gibt es aber keine flexiblen Mittel für die Wiedergabe komprimierter Musik ohne Verwendung eines Computers.

**[0010]** Daher besteht Bedarf nach einem universellen CD-Abspieler, der eine komprimierte Audiodatei, die von einem Codierer codiert wurde, dekodieren und abspielen kann. Die vorliegende Erfindung stellt eine solche Lösung bereit, nämlich unter Verwendung digitaler signalverarbeitender (DSP) Technologie, die in den Dekodierer eines CD-Abspielers integriert ist.

**[0011]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung ist ein universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen vorgesehen, der eine komprimierte Audiodatei dekodieren und abspielen kann, die von einem Codierer codiert wurde. Die komprimierte Audiodatei kann sich auf einem für den Abspieler zugänglichen Speicher einschließlich eines internen Direktzugriffsspeichers (RAM) oder eines entfernbaren Speichers wie etwa einer Speicherkarte befinden.

**[0012]** Ein Artikel von Jason Kridner et al. mit dem Titel „A DSP Powered Solid State Audio System“, 1999 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Band 4, 15.–19. März 1999, Seiten 2283–2286, Phoenix, USA, offenbart einen Festkörper-Audiospieler mit einem digitalen Signalprozessor und einer Schnittstelle für eine Flash-Karte, auf der komprimierte Audiodaten gespeichert sind. Zur Wiedergabe eines der gespeicherten Audiostücke dekomprimiert der Prozessor die komprimierten Audiodaten und leitet sie an einen Digital/Analog-Wandler weiter. Das Dokument erwähnt eine Anzahl unterschiedlicher Audiokomprimierungsstandards und stellt fest, dass Dekomprimierungsalgorithmen in den DSP einprogrammiert und nach Bedarf zugeschaltet werden können. Es wird ferner festgestellt, dass zukünftige Dekomprimierungsalgorithmen als Softwareupgrade auf den Audiospieler heruntergeladen werden können. Das Dokument befasst sich ferner mit dem Thema des Kopierschutzes der komprimierten Audiodaten durch Verwendung von Wasserzeichen (vgl. Kapitel 2.3.1 des Artikels).

**[0013]** WO 00/67261 A1 (ein nachveröffentlichtes Dokument) beschreibt einen tragbaren Audiospieler mit einer Kartenschnittstelle zum Anstecken einer Speicherkarte, auf der Audiodateien und zugehörige Decodierdateien gespeichert sind. Wenn ein Benutzer des Audiospielers eine bestimmte Audiodatei zur Wiedergabe auswählt, bewirkt ein in dem Audiospieler enthaltener Mikrocontroller, dass eine geeignete Decodierdatei sowie eine in der Speicherkarte gespeicherte eindeutige Kennnummer von der Karte auf einen internen DSP des Audiospielers übertragen werden. Der DSP benutzt die Kennnummer der Speicherkarte, um die ausgewählte Audiodatei zu entschlüsseln, während diese von der Speicherkarte auf den Audiospieler überspielt wird. Die Verwendung der Kennnummer soll dem Schutz gegen Kopieren der Audiodatei auf andere Speicherkarten dienen. Die entschlüsselte Audiodatei wird sodann von dem DSP mit Hilfe der heruntergeladenen Decodierdatei dekodiert.

## ABRISS DER ERFINDUNG

**[0014]** Die vorliegende Erfindung stellt einen universellen Abspieler für komprimierte Audioinformationen gemäß Anspruch 1 bereit. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

**[0015]** Ein universeller CompactDisc-(CD) Abspieler mit der Fähigkeit, eine auf einer CD befindliche codierte Audiodatei ungeachtet des für die Codierung der Audiodatei verwendeten Codieralgorithmus zu dekodieren und abzuspielen, besteht aus: einem Spindelmotor und einem optischen Aufnehmer, welcher dazu ausgeführt ist, das auf der CD aufgezeichnete Signal zu lesen, einem Verstärker zur Verstärkung des von dem Aufnehmer gelesenen Signals, einem programmierbaren digitalen Signalprozessor, welcher dazu ausgebildet ist, das verstärkte Signal unter der Steuerung eines Dekodierungs-Softwareprogramms zu dekodieren, einem nichtflüchtigen Speicher, welcher das den Betrieb des digitalen Signalprozessors steuernde Dekodierungs-Softwareprogramm enthält, einem Programm, welches dazu ausgelegt ist, das Dekodierungs-Softwareprogramm von einer Speicherkarte in den nichtflüchtigen Speicher zu kopieren, einem Digital/Analog-Wandler zur Umwandlung des dekodierten Signals in ein analoges Audiosignal sowie einem Lautsprecher oder Kopfhörern zur Umformung des analogen Audiosignals in Töne.

**[0016]** Ein universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen mit der Fähigkeit, eine in einem Musikspeicher befindliche codierte Audiodatei ungeachtet des zur Codierung der Audiodatei verwendeten speziellen Codieralgorithmus zu dekodieren und abzuspielen, besteht aus: einem Musikspeicher, welcher eine zu dekodierende komprimierte Audiodatei enthält, einem programmierbaren digitalen Signalprozessor, welcher dazu ausgebildet ist, die komprimierte Audiodatei unter der Steuerung eines Dekodierungs-Softwareprogramms zu dekodieren, einem nichtflüchtigen Speicher, welcher das den Betrieb des digitalen Signalprozessors steuernde Dekodierungs-Softwareprogramm enthält, einem Programm, welches dazu ausgelegt ist, das Dekodierungs-Softwareprogramm von einer Speicherkarte in den nichtflüchtigen Speicher zu kopieren, einem Digital/Analog-Wandler zur Umwandlung des dekodierten Signals in ein analoges Audiosignal sowie einem Lautsprecher oder Kopfhörern zur Umformung des analogen Audiosignals in Töne.

**[0017]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie eine mittels eines von zahlreichen unterschiedlichen Codierverfahren codierte Audiodatei auf einer CD dekodieren und abspielen kann.

**[0018]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie eine in einem Musikspeicher befindliche Audiodatei dekodieren und abspielen kann, wobei die Audiodatei mittels eines von zahlreichen unterschiedlichen Codierverfahren codiert wurde.

**[0019]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie komprimierte Audiodateien ohne die Notwendigkeit für einen Personalcomputer dekodieren und abspielen kann.

**[0020]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie ein vollständig tragbares Mittel für das Abspielen komprimierter Audiodateien bereitstellt.

**[0021]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie standardmäßige (unkomprimierte) CDs abspielen kann.

**[0022]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie ein beliebiges Dekodierungs-Softwareprogramm akzeptiert, das von einer externen Speicherkarte heruntergeladen werden kann.

**[0023]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass sie einen Kopieranzeiger wie etwa eine eindeutige Seriennummer des jeweiligen Abspielers ermöglicht, der den Gebrauch einer gekauften Speicherkarte bei einem anderen Abspieler verhindert und so die Urheberrechte der Hersteller der Dekodierungssoftware schützt.

## KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0024]** [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm des universellen CD-Abspielers der vorliegenden Erfindung.

**[0025]** [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm des universellen Abspielers für komprimierte Audioinformationen gemäß der vorliegenden Erfindung.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0026] Ein Blockdiagramm des universellen CD-Abspielers der vorliegenden Erfindung ist in [Fig. 1](#) gezeigt und allgemein mit dem Bezugszeichen **10** bezeichnet.

[0027] Der universelle CD-Abspieler **10** umfasst eine Laufwerkseinrichtung **12** zum Drehen einer CD sowie eine optische Sensoranordnung **14** zum Lesen des auf der CD codierten Signals. Bei der bevorzugten Ausführungsform umfasst die Laufwerkseinrichtung **12** einen Spindelmotor **16** und die optische Sensoranordnung **14** umfasst einen optischen Aufnehmer **18**.

[0028] Der universelle CD-Abspieler **10** weist ferner einen Signalverstärker **20** zur Verstärkung des von der optischen Sensoranordnung **14** gelesenen Signals und zur Erzeugung eines verstärkten Signals auf.

[0029] Das vom Verstärker **20** bereitgestellte verstärkte Signal wird in einen programmierbaren digitalen Signalprozessor (DSP) **24** eingespeist. DSPs sind ohne weiteres von einer großen Anzahl von Quellen erhältlich, wobei ein Beispiel der Butterfly DSP von SHARP Microelectronics, 5700 NW Pacific Rim Blvd., Camas, WA 98607, ist. Der DSP ist dabei „programmierbar“, wenn sein Betrieb mittels eines Dekodierungs-Softwareprogramms gesteuert wird, wie unten beschrieben. Dies unterscheidet das Element von Einzweck-Chips wie dem im US-Patent Nr. 5,617,386 offenbarten MPEG-Dekodierchip und dem im US-Patent Nr. 5,428,592 offenbarten Einzweck-Signalprozessor.

[0030] Der DSP **24** ist dazu eingerichtet, das verstärkte Signal unter der Steuerung eines Dekodierungs-Softwareprogramms zu dekodieren.

[0031] Der universelle CD-Abspieler **10** weist ferner mindestens ein den Betrieb des DSP **24** steuerndes Dekodierungs-Softwareprogramm auf. Dieses Dekodierungs-Softwareprogramm ist in einem Speichermittel **26** gespeichert. Das Speichermittel **26** ist vorzugsweise ein nichtflüchtiger Speicher **28**, welcher seinen Inhalt auch bei fehlender externer Betriebsspannung hält und lesbar und beschreibbar ist.

[0032] Der universelle CD-Abspieler **10** umfasst ferner ein Mittel **30** zum Kopieren des Dekodierungs-Softwareprogramms von einer externen Quelle in das Speichermittel **26**. Vorzugsweise liest das Mittel **30** eine in den universellen CD-Abspieler **10** eingesteckte Speicherkarte **32** aus. Das Mittel **30** kann der DSP **24** oder ein gesonderter Prozessor sein.

[0033] Der universelle CD-Abspieler **10** enthält ferner einen Digital/Analog-Wandler (DAC) **34** zur Umwandlung des dekodierten Signals in ein analoges Audiosignal.

[0034] Der universelle CD-Abspieler **10** umfasst ferner ein Tonwiedergabemittel **36** zur Umwandlung des analogen Audiosignals in Töne. Das Tonwiedergabemittel **36** kann ein Lautsprecher **38** oder ein Kopfhörer **40** sein.

[0035] Um eine nichtautorisierte Benutzung des Dekodierungs-Softwareprogramms zu verhindern, kann der universelle CD-Abspieler **10** vorzugsweise einen nichtlöschraren Kopieranzeiger (nicht gezeigt) enthalten, der vorzugsweise in dem nichtflüchtigen Speicher **28** gespeichert ist und zur Übertragung auf die Speicherkarte **32** ausgelegt ist, wie unten beschrieben. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist der Kopieranzeiger eine Seriennummer, die für jedes Exemplar des universellen CD-Abspielers **10** eindeutig ist.

[0036] Der Betrieb des universellen CD-Abspielers **10** ist wie folgt.

[0037] Der universelle CD-Abspieler **10** kann in einer Weise hergestellt werden, bei der der nichtflüchtige Speicher **28** ein Dekodierungs-Softwareprogramm für die standardmäßige CDDA-Codierung enthält (die bei allen CD-Abspielern verwendet wird). Zusätzlich kann der nichtflüchtige Speicher **28** anfänglich ein Dekodierungs-Softwareprogramm für MPEG enthalten. Der Benutzer kann daher standardmäßige CD-(CDDA) Aufzeichnungen abspielen, ohne irgendwelche Speicherkarten zu kaufen. Der Benutzer kann auch MPEG-Aufzeichnungen abspielen.

[0038] Alle anderen lizenzierten Formate von Kompressionsverfahren (wie RealAudio, Liquid Audio und a2b) erfordern, dass der Benutzer sie käuflich erwirbt, und zwar in einer auf eine Speicherkarte geladenen Form. Jede Speicherkarte (erhältlich im Einzelhandel) hat die Dekodierungssoftware. Wenn die Speicherkarte **32** in den CD-Abspieler **10** eingesetzt wird, wird das Dekodierungs-Softwareprogramm in den nichtflüchtigen Speicher **28** übertragen, wobei der Benutzer dann CDs mit Audiodateien abspielen kann, die nach dem betreffen-

den Kompressionsverfahren codiert wurden.

**[0039]** Außerdem kann der universelle CD-Abspieler einen Urheberrechtsschutz für die Dekodierungssoftware in der folgenden Weise vorsehen. Wenn die Speicherkarte **32** in den CD-Abspieler **10** eingesetzt wird, wird der nichtlöschbare Kopieranzeiger aus dem nichtflüchtigen Speicher **28** in die Speicherkarte **32** an einen versteckten Ort der Speicherkarte übertragen. Wenn die Speicherkarte vom CD-Abspieler **10** entfernt wird und in einen anderen CD-Abspieler **10** eingesetzt wird, erlaubt es der zweite CD-Abspieler nicht, dass die Dekodierungssoftware geladen wird, weil der Kopieranzeiger des zweiten CD-Abspielers nicht mit dem Kopieranzeiger auf der Speicherkarte übereinstimmt. Da alle Dekodierungssoftwarelizenzen pro Abspieler vergeben werden, schützt diese Ausbildung die Urheberrechte des Dekodierers. Falls und sobald Lizenzfragen keine Rolle mehr spielen, kann ein Speicherkartenuppgrade verfügbar sein, um den Kopieranzeiger-Lizensierungsschutz außer Kraft zu setzen.

**[0040]** Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung ist ein universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen in [Fig. 2](#) als Bezugszeichen **110** gezeigt.

**[0041]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen umfasst ferner einen Musikspeicher **112**, welcher eine zu dekodierende komprimierte Audiodatei enthält. Die komprimierte Audiodatei kann mittels eines beliebigen digitalen Komprimierungsverfahrens einschließlich – ohne jedwede Einschränkung – MPEG, Real Audio, Liquid Audio und A2b codiert sein.

**[0042]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen umfasst ferner einen programmierbaren digitalen Signalprozessor (DSP) **114**. DSPs sind ohne weiteres von einer großen Anzahl von Quellen erhältlich, wobei ein Beispiel der Butterfly DSP von SHARP Microelectronics, 5700 NW Pacific Rim Blvd., Camas, WA 98607, ist. Der DSP ist dabei „programmierbar“, wenn sein Betrieb von einem Dekodierungs-Softwareprogramm gesteuert wird, wie unten beschrieben. Dies unterscheidet das Element von Einzweck-Chips wie dem im US-Patent Nr. 5,617,386 offenbarten MPEG-Dekodierchip und von dem im US-Patent Nr. 5,428,592 offenbarten Einzweck-Signalprozessor.

**[0043]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen umfasst ferner wenigstens ein den Betrieb des DSP **114** steuerndes Dekodierungs-Softwareprogramm. Dieses Dekodierungs-Softwareprogramm ist in einem Speichermittel **116** gespeichert. Das Speichermittel **116** ist vorzugsweise ein nichtflüchtiger Speicher **118**, welcher seinen Inhalt auch bei fehlender externer Betriebsspannung hält und lesbar und beschreibbar ist.

**[0044]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen enthält ferner ein Mittel **130** zum Kopieren des Dekodierungs-Softwareprogramms von einer externen Quelle in das Speichermittel **116**. Vorzugsweise liest das Mittel **130** eine in den universellen Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen eingesetzte Speicherkarte **132** aus. Das Mittel **130** kann der DSP **114** oder ein gesonderter Prozessor sein.

**[0045]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen umfasst ferner einen Digital/Analog-Wandler (DAC) **134** zur Umwandlung des dekodierten Signals in ein analoges Audiosignal.

**[0046]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen umfasst ferner ein Tonwiedergabemittel **136** zum Umwandeln des analogen Audiosignals in Töne. Das Tonwiedergabemittel **136** kann ein Lautsprecher **138** oder ein Kopfhörer **140** sein.

**[0047]** Um eine nichtautorisierte Benutzung des Dekodierungs-Softwareprogramms zu verhindern, kann der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen vorzugsweise einen nichtlöschbaren Kopieranzeiger (nicht gezeigt) enthalten, der vorzugsweise in dem nichtflüchtigen Speicher **118** gespeichert ist und zur Übertragung auf die Speicherkarte **132** ausgelegt ist, wie unten erläutert. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist der Kopieranzeiger eine Seriennummer, die für jedes Exemplar des universellen Abspielers **110** für komprimierte Audioinformationen eindeutig ist.

**[0048]** Der Betrieb des universellen Abspielers **110** für komprimierte Audioinformationen ist wie folgt.

**[0049]** Der universelle Abspieler **110** für komprimierte Audioinformationen kann in der Weise hergestellt werden, dass der nichtflüchtige Speicher **118** ein Dekodierungs-Softwareprogramm für standardmäßige CD-DA-Codierung enthält (die bei allen standardmäßigen CD-Abspielern verwendet wird). Zusätzlich kann der nichtflüchtige Speicher **118** anfangs ein Dekodierungs-Softwareprogramm für MPEG enthalten. Der Benutzer

kann daher standardmäßige CD-(CDDA) Aufzeichnungen abspielen, ohne irgendwelche Speicherkarten zu kaufen. Der Benutzer kann auch MPEG-Aufzeichnungen abspielen.

**[0050]** Alle anderen lizenzierten Formate von Kompressionsverfahren (wie RealAudio, Liquid Audio und a2b) erfordern, dass der Benutzer sie käuflich erwirbt, und zwar in einer auf eine Speicherkarte geladenen Form. Jede Speicherkarte (erhältlich im Einzelhandel) hat dann die Decodierungssoftware. Wenn die Speicherkarte **132** in den Abspieler **110** eingesetzt wird, wird das Decodierungs-Softwareprogramm in den nichtflüchtigen Speicher **118** übertragen, wobei der Benutzer dann CDs mit Audiodateien abspielen kann, die nach dem betreffenden Kompressionsverfahren codiert wurden.

**[0051]** Darüber hinaus kann der universelle Abspieler für komprimierte Audioinformationen einen Urheberrechtsschutz für die Dekodierungssoftware in der folgenden Weise vorsehen. Wenn die Speicherkarte **132** in den Abspieler **110** eingesetzt wird, wird der nichtlöschbare Kopieranzeiger von dem nichtflüchtigen Speicher **118** auf die Speicherkarte **132** an eine versteckte Stelle der Speicherkarte übertragen. Wenn die Speicherkarte von dem Abspieler **110** entfernt wird und in einen anderen Abspieler **110** eingesetzt wird, erlaubt es der zweite Abspieler nicht, dass die Dekodierungssoftware geladen wird, weil der Kopieranzeiger im zweiten Abspieler nicht mit dem Kopieranzeiger auf der Speicherkarte übereinstimmt. Da sämtliche Dekodierungssoftwarelizenzen pro Abspieler vergeben werden, schützt diese Ausbildung die Urheberrechte des Dekodierers. Falls und sobald Lizenzfragen keine Rolle mehr spielen, wird ein Speicherkartenugrade verfügbar sein, um den Kopieranzeiger-Lizensierungsschutz außer Kraft zu setzen.

**[0052]** Die vorliegende Erfindung kann in anderen speziellen Formen ausgeführt werden, ohne von ihrem Geist oder ihren wesentlichen Attributen abzuweichen; die dargestellten Ausführungsformen sind daher in jeder Hinsicht nur als veranschaulichend und nicht beschränkend zu verstehen, wobei für eine Angabe des Umfangs der Erfindung auf die beigefügten Ansprüche anstatt auf die vorstehende Beschreibung verwiesen wird.

### Schutzansprüche

1. Universeller Abspieler (**110**) für komprimierte Audioinformationen mit der Fähigkeit, eine in einem Musikspeicher (**112**) befindliche codierte Audiodatei ungeachtet des für die Codierung der Audiodatei verwendeten speziellen Codieralgorithmus zu dekodieren und abzuspielen, wobei der Abspieler umfasst:

- (a) einen Musikspeicher (**112**), welcher eine zu dekodierende komprimierte Audiodatei enthält,
- (b) einen programmierbaren digitalen Signalprozessor (**114**), welcher dazu ausgebildet ist, die komprimierte Audiodatei unter der Steuerung eines Dekodierungs-Softwareprogramms zu dekodieren und ein dekodiertes Signal zu erzeugen,
- (c) mindestens ein den Betrieb des digitalen Signalprozessors (**114**) steuerndes Dekodierungs-Softwareprogramm,
- (d) einen nichtflüchtigen Speicher (**118**), welcher das den Betrieb des digitalen Signalprozessors steuernde Dekodierungs-Softwareprogramm enthält,
- (e) ein Mittel (**130**) zum Lesen des Dekodierungs-Softwareprogramms aus einem externen Speicher in den nichtflüchtigen Speicher (**118**),
- (f) einen Digital/Analog-Wandler (**134**) zur Umwandlung des dekodierten Signals in ein analoges Audiosignal und
- (g) ein Tonwiedergabemittel (**136**) zur Umwandlung des analogen Audiosignals in Töne.

2. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach Anspruch 1, wobei das Tonwiedergabemittel (**136**) ein Lautsprecher (**138**) ist.

3. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach Anspruch 1, wobei das Tonwiedergabemittel (**136**) ein Kopfhörer (**140**) ist.

4. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der nichtflüchtige Speicher (**118**) seinen Inhalt bei fehlender externer Betriebsspannung hält.

5. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Lesemittel (**130**) der digitale Signalprozessor (**114**) ist.

6. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Lesemittel (**130**) ein von dem digitalen Signalprozessor (**114**) gesonderter Prozessor ist.

7. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend einen nichtlöschbaren Kopieranzeiger zur Verhinderung einer nichtautorisierten Benutzung des Dekodierungs-Softwareprogramms, wobei der Kopieranzeiger dazu ausgelegt ist, in den externen Speicher übertragen zu werden.

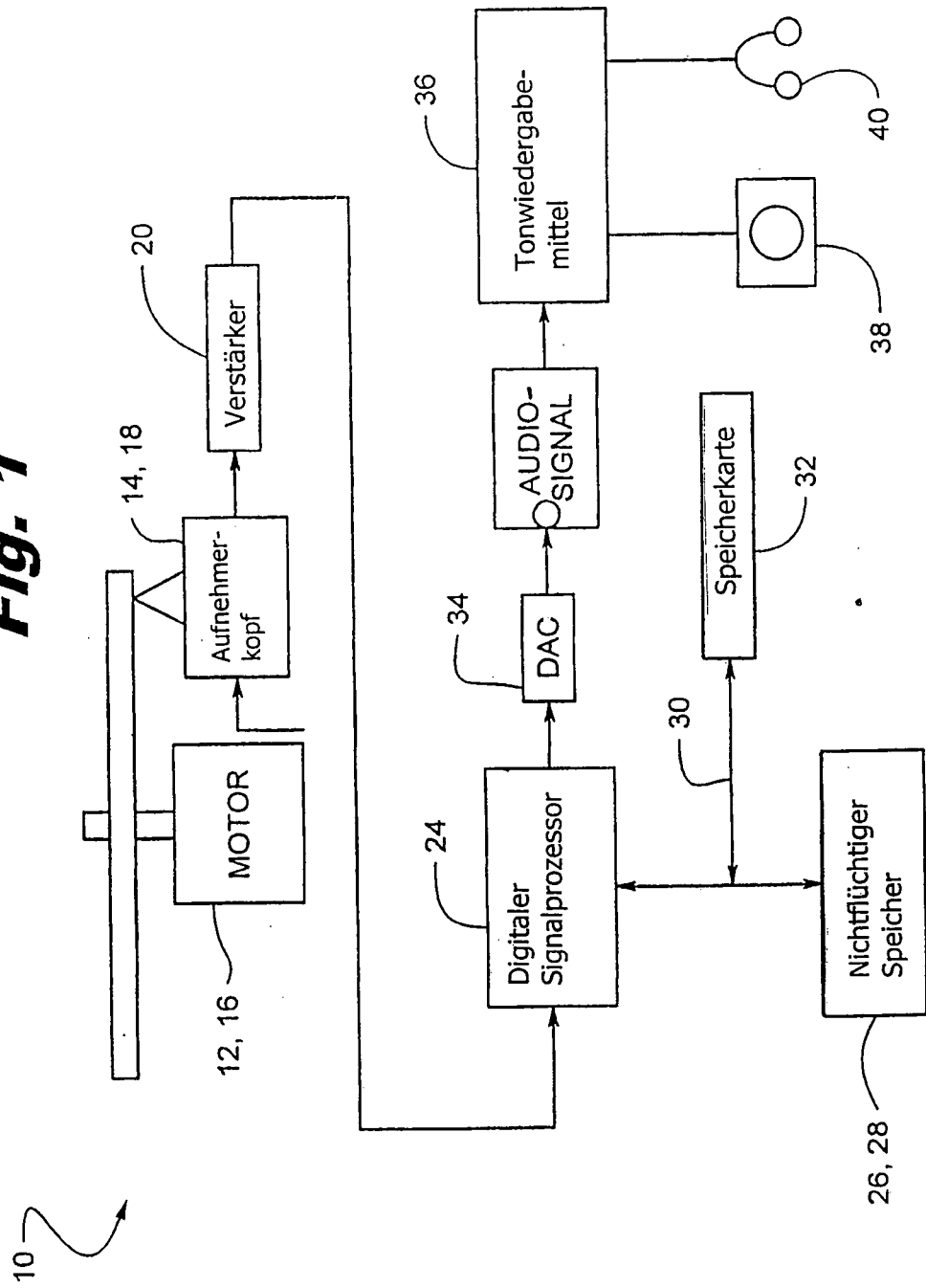
8. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach Anspruch 7, wobei der nichtlöschbare Kopieranzeiger in dem nichtflüchtigen Speicher (**118**) gespeichert ist.

9. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach Anspruch 7 oder 8, wobei der nichtlöschbare Kopieranzeiger eine eindeutige Seriennummer des Abspielers ist.

10. Universeller Abspieler für komprimierte Audioinformationen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der externe Speicher eine Speicherkarte (**232**) ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

**Fig. 1**



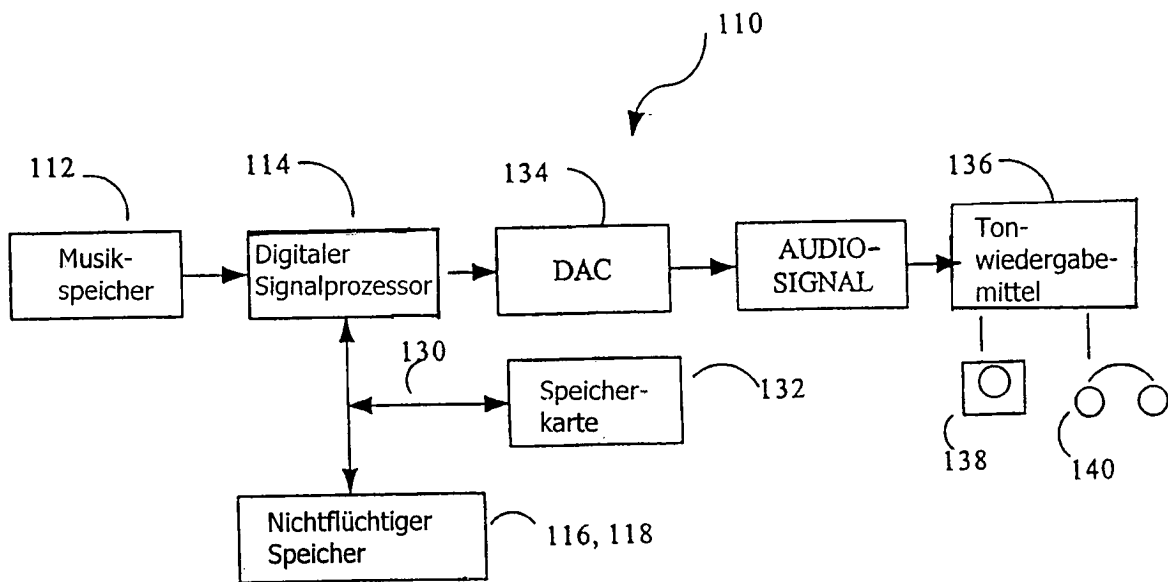


FIG. 2