



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 601 10 706 T2 2006.01.26

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 191 529 B1

(51) Int Cl.⁸: **G11B 19/12** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 10 706.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 307 941.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.09.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **27.03.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **11.05.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **26.01.2006**

(30) Unionspriorität:

2000289348 22.09.2000 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, NL

(73) Patentinhaber:

Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Ogihara, Koichiro, Shinagawa-ku, Tokyo 141, JP

(74) Vertreter:

**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

(54) Bezeichnung: **Optisches Plattenlaufwerk und Verfahren zur Erkennung der darauf angebrachten optischen Scheiben**

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 eingelebt, 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein optisches Plattenlaufwerk, in das optische Platten mit unterschiedlichen Plattenformaten geladen werden, sowie ein Verfahren zum Identifizieren von optischen Platten. Die Erfindung bezieht sich speziell auf ein optisches Plattenlaufwerk und dgl., bei dem aus den von den geladenen optischen Platten reproduzierten, den Rillen-Wobbelungen entsprechenden Signalen mehrere Frequenzkomponenten extrahiert werden, welche den Frequenzen der Rillen-Wobbelungen mehrerer Arten von beschreibbaren optischen Platten entsprechen, wobei auf der Basis der extrahierten Frequenzkomponenten festgestellt wird, ob die jeweils geladene Platte eine beschreibbare optische Platte ist oder nicht, und dadurch in kurzer Zeit genau identifiziert wird, ob die geladenen optischen Platten beschreibbare optische Platten sind oder nicht.

[0002] Als optische Platten vom DVD-Typ werden beschreibbare optische Platten vorgeschlagen, wie z.B. DVD-R-Disks als einmal beschreibbarer Platten-type und DVD-RW-Disks und DVD+ RW-Disks als wiederbeschreibbare optische Platten, sowie optische Platten vom Nurlesetyp, wie z.B. DVD-ROM-Disks. Diese optischen Platten vom DVD-Typ haben einen Durchmesser, der mit 12 cm festgelegt ist, und ihre äußere Form ist identisch. Als Laufwerke für optische Platten vom DVD-Typ gibt es optische Plattenaufzeichnungs- und -wiedergabegeräte für die Aufzeichnung und die Wiedergabe sowie optische Plattenwiedergabegeräte ausschließlich für die Wiedergabe.

[0003] Da die äußeren Formen der optischen Platten vom DVD-Typ, wie oben beschrieben, identisch sind, werden in die erwähnten Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräten für optische Platten vom DVD-Typ und in die Wiedergabegeräten für optische Platten verschiedene Arten von optischen Platten geladen, die unterschiedliche Eigenschaften haben. In dieser Situation sollten die einzelnen Geräte die jeweils geladene optische Platte identifizieren und auf der Basis des Ergebnisses dieser Identifizierung die jeweils geladene optische Platte entsprechend behandeln.

[0004] Wenn in dem optischen Plattenlaufwerk z.B. eine beschreibbare optische Platte geladen ist, auf der ein kopiergeschütztes digitales Videosignal unter Mißachtung der Kopiersperre aufgezeichnet wurde, identifiziert das optische Plattenlaufwerk die optische Platte als beschreibbare optische Platte und reproduziert das aufgezeichnete digitale Videosignal nicht.

[0005] EP-A-874 356 beschreibt ein System zum Unterscheiden von optischen Platten, das zwischen einer DVD-ROM und einer DVD-RAM (d.h. zwischen Nurleseplatten und Platten, die sowohl gelesen als auch beschrieben werden können) unterscheidet, in-

dem es die Differenz der Pithöhen (oder Rillentiefen) dieser unterschiedlichen Platten detektiert.

[0006] Ein optisches Plattenlaufwerk, in das eine optische Platte aus verschiedenen Arten von optischen Platten geladen werden kann, weist auf: eine Wobbelsignal-Reproduziereinrichtung zum Reproduzieren eines Wobbelsignals, das Rillenwobbelungen entspricht, aus einer vorbestimmten radialen Position der eingelegten optischen Platte, die mit einer vorbestimmten Drehgeschwindigkeit gedreht wird, eine Mehrzahl von Filtereinrichtungen (121, 122) zum Extrahieren einer entsprechenden Mehrzahl von unterschiedlichen, den Frequenzen der Rillenwobbelungen mehrerer Arten von aufzeichnungsfähigen optischen Platten entsprechenden Frequenzkomponenten aus dem Wobbelsignal und eine Plattenidentifizierungseinrichtung zum Identifizieren der Art der eingelegten optischen Platte auf der Basis des Ausgangssignals der Mehrzahl von Filtereinrichtungen.

[0007] Ein Verfahren zum Identifizieren von optischen Platten in dem optischen Plattenlaufwerk gemäß der Erfindung umfaßt die Verfahrensschritte: Reproduzieren eines einer Rillenwobbelung entsprechenden Signals aus einer vorbestimmten Position in radialer Richtung der optischen Platte in dem Zustand, in dem eine eingelegte optische Platte mit einer vorbestimmten Drehgeschwindigkeit gedreht wird, Extrahieren jeder aus einer Mehrzahl von Frequenzkomponenten, die einer Mehrzahl von unterschiedlichen Frequenzen von Rillenwobbelungen einer entsprechenden Mehrzahl von unterschiedlichen Arten von aufzeichnungsfähigen optischen Platten entsprechen, und Identifizieren der Art der eingelegten optischen Platte auf der Basis des Ausgangssignals der Mehrzahl von Filtereinrichtungen.

[0008] Die mehreren Frequenzkomponenten, die den Frequenzen der Rillen-Wobbelungen der mehreren Arten von beschreibbaren optischen Platten entsprechen, werden in der oben beschriebenen Weise aus den von den geladenen optischen Platten reproduzierten, den Rillen-Wobbelungen entsprechenden Signalen extrahiert, und es ist möglich, in kurzer Zeit genau festzustellen, ob die geladenen optischen Platten beschreibbare optische Platten sind oder nicht.

[0009] Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

[0010] [Fig. 1](#) zeigt ein Blockdiagramm eines Teils der Struktur eines optischen Plattenlaufwerks,

[0011] [Fig. 2](#) zeigt ein Diagramm, anhand dessen die Erzeugung eines Gegentaktsignals erläutert wird,

[0012] [Fig. 3](#) zeigt ein Blockdiagramm der Struktur einer Wobbeldetektorstufe,

[0013] [Fig. 4A](#) bis [Fig. 4C](#) zeigen Diagramme des Ausgangssignals eines Bandpaßfilters, wenn eine DVD-RW-Disk, eine DVD+RW-Disk bzw. eine DVD-ROM-Disk geladen ist,

[0014] [Fig. 5](#) zeigt ein Blockdiagramm einer anderen Struktur einer Wobbeldetektorstufe.

[0015] Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt einen Teil der Struktur eines optischen Plattenlaufwerks **100**, in das eine optische Platte vom DVD-Typ geladen werden kann.

[0016] Das Laufwerk **100** umfaßt einen Spindelmotor **102** für den Drehantrieb der geladenen optischen Platte **101**, einen optischen Abtaster **103** mit einem Halbleiterlaser, einem Objektiv, einem Photodetektor und dgl. sowie einen Vorschubmotor **104** zum Verschieben des optischen Abtasters **103** in radialer Richtung der optischen Platte **101**. Der Laserstrahl aus dem Halbleiterlaser, der Bestandteil des optischen Abtasters **103** ist, wird auf die Aufzeichnungsfläche der optischen Platte **101** gestrahlt, und das von der Aufzeichnungsfläche reflektierte Licht (d.h. das zurückkehrende Licht) wird auf den Photodetektor gestrahlt, der ebenfalls Bestandteil des optischen Abtasters **103** ist.

[0017] Das Laufwerk **100** umfaßt ferner eine Steuerung **105** zum Steuern der Funktionen des Laufwerks insgesamt sowie eine Servosteuerung **106**. Mit der Steuerung **105** sind eine von einem Flüssigkeitskristallelement und dgl. gebildete Anzeigestufe **107** und eine mit mehreren Steuertasten ausgestattete Steuertastenstufe **108** verbunden. Die Servosteuerung **106** steuert die Spurführung und die Fokussierung in dem optischen Abtaster **103**. Sie steuert außerdem die Funktion des Vorschubmotors **104**. Darüber hinaus steuert die Servosteuerung **106** die Rotation des Spindelmotors **102**. Die optische Platte **101** wird so angetrieben, daß sie bei der Aufzeichnung und Wiedergabe mit konstanter Lineargeschwindigkeit (CLV) rotiert.

[0018] Das Laufwerk **100** umfaßt ferner eine HF-Verstärkerstufe **109**, die das Ausgangssignal des Photodetektors, der Bestandteil des optischen Abtasters **103** ist, so verarbeitet, daß ein HF-Wiedergabesignal S_{RF} , ein Fokusfehlersignal S_{FE} , ein Spurfehlersignal S_{TE} und ein Gegentaktsignal S_{PP} erzeugt werden. Das Fokusfehlersignal S_{FE} wird im vorliegenden Fall mittels eines astigmatischen Verfahrens (d.h. eines Astigmatismus-Verfahrens erzeugt). Das Spur-

fehlersignal S_{TE} wird bei der Wiedergabe mittels eines DPD-Verfahrens (d.h. einen digitalen Phasendifferenzverfahrens) und bei der Aufzeichnung mittels eines Gegentaktverfahrens erzeugt.

[0019] Das Fokusfehlersignal S_{FE} und das Spurfehlersignal S_{TE} , die von der HF-Verstärkerstufe **109** erzeugt werden, werden der Servosteuerung **106** zugeführt. Die Servosteuerung **106** steuert die Spurführung und die Fokussierung in dem optischen Abtaster **103** unter Verwendung dieser Fehlersignale, wie sie oben beschrieben wurden.

[0020] Als Photodetektor, der Bestandteil des optischen Abtasters **103** ist, wird ein Quadranten-Photodetektor PD benutzt, wie er in [Fig. 2](#) dargestellt ist. Das von der optischen Platte **101** zurückkehrende Licht erzeugt in dem Photodetektor PD einen Strahlspunkt SP. Wenn die Detektorsignale von vier Photodioden Da bis Dd, die zusammen den Photodetektor PD bilden, als Sa bis Sd bezeichnet werden, kann das Gegentaktsignal S_{PP} durch die folgende Berechnung gewonnen werden.

[0021] Die Detektorsignale Sa, Sc werden in einem Addierer **111** addiert, und gleichzeitig werden die Detektorsignale Sb, Sd in einem Addierer **112** addiert. Ein Subtrahierer **113** subtrahiert dann das Ausgangssignal des Addierers **112** von dem Ausgangssignal des Addierers **111**, um das Gegentaktsignal S_{PP} zu gewinnen.

[0022] Es wird noch einmal auf [Fig. 1](#) Bezug genommen. Das Laufwerk **100** umfaßt ferner eine Lesekanalstufe **115** zur Durchführung einer Reihe von analogen Signalverarbeitungen für das in der HF-Verstärkerstufe **109** erzeugte HF-Wiedergabesignal, einschließlich der binären Teilung, der Erzeugung von Synchrondaten durch die nachfolgende phasenverriegelte Schleife (PLL) usw. sowie eine Demodulator-/ECC-Stufe **116** für weitere Verarbeitungen, einschließlich der Demodulation der in der Lesekanalstufe **108** erzeugten Synchrondaten (8/16-Modulationsdaten), anschließender Fehlerrichtigung usw. Die Ausgangsdaten der Demodulator-/ECC-Stufe **116** werden einem nicht dargestellten System zur Verarbeitung der Wiedergabedaten zugeführt.

[0023] Das Laufwerk **100** besitzt ferner eine Adressenverarbeitungsstufe **117**. Die Adressenverarbeitungsstufe **117** führt der Steuerung **105** die Adresseninformation zu, die in der Lesekanalstufe **115** aus dem HF-Wiedergabesignal S_{RF} extrahiert wird. Die Adressenverarbeitungsstufe **117** verarbeitet auch das Gegentaktsignal S_{PP} , um eine Adresseninformation zu gewinnen und liefert die Adresseninformation an die Steuerung **105**.

[0024] Das Laufwerk **100** umfaßt ferner eine Wob-

beldetektorstufe **118** zum Detektieren von Wobbelsignalen aus dem in der HF-Verstärkerstufe **109** erzeugten Gegentaktsignal S_{PP} . [Fig. 3](#) zeigt die Struktur der Wobbeldetektorstufe **118**.

[0025] Die Wobbeldetektorstufe **118** enthält ein erstes Bandpaßfilter **121** mit einer Mittenfrequenz $f1$ von 140 kHz und ein zweites Bandpaßfilter **122** mit einer Mittenfrequenz $f2$ von 810 kHz.

[0026] Falls die optische Platte **101** als optische Platte einer ersten Art eine DVD-RW-Disk ist, beträgt die Frequenz der Rillen-Wobbelung in der Position von 24 mm in radialer Richtung etwa 140 kHz, wenn die optische Platte **101** mit einer Drehgeschwindigkeit von 1389 rpm rotiert. Deshalb hat das Gegentaktsignal S_{PP} in diesem Fall bei der Frequenzkomponente von etwa 140 kHz hohen Pegel.

[0027] Falls die optische Platte **101** als optische Platte einer zweiten Art eine DVD+RW-Disk ist, beträgt die Frequenz der Rillen-Wobbelung an der Position von 24 mm in radialer Richtung etwa 810 kHz, wenn die optische Platte **101** mit einer Drehgeschwindigkeit von 1389 rpm rotiert. Deshalb hat das Gegentaktsignal S_{PP} in diesem Fall bei der Frequenzkomponente von etwa 810 kHz hohen Pegel.

[0028] Die Wobbeldetektorstufe **118** umfaßt eine erste Pegeldetektorstufe **123** zum Detektieren des Amplitudenpegels des Ausgangssignals $SF1$ des ersten Bandpaßfilters **121** und eine zweite Pegeldetektorstufe **124** zum Detektieren des Amplitudenpegels des Ausgangssignals $SF2$ des zweiten Bandpaßfilters **122**. Die erste und die zweite Pegeldetektorstufe **123** bzw. **124** bestehen jeweils z.B. aus einer Gleichrichtungs- und Glättungsschaltung.

[0029] Die Wobbeldetektorstufe **118** umfaßt eine erste Abtast- und Halteschaltung **125** zum Abtasten des Ausgangssignals der ersten Pegeldetektorstufe **123** mit einem von der Steuerung **105** in einer vorbestimmten Zeitlage zugeführten Abtastimpuls SMP und zum Halten des Abtastwerts als Detektionspegel $LV1$ sowie eine zweite Abtast- und Halteschaltung **126** zum Abtasten des Ausgangssignals der zweiten Pegeldetektorstufe $f124$ durch den Abtastimpuls SMP und zum Halten des Abtastwerts als Detektionspegel $LV2$.

[0030] Die Wobbeldetektorstufe **118** umfaßt ferner einen ersten A/D-Wandler **127** zum Umwandeln des in der ersten Abtast- und Halteschaltung **125** gehaltenen Detektionspegels $LV1$ in ein digitales Signal und zur Lieferung des so erzeugten digitalen Signals an die Steuerung **105** sowie einen zweiten A/D-Wandler **128** zur Umwandlung des in der zweiten Abtast- und Halteschaltung **126** gehaltenen Detektionspegels $LV2$ in ein digitales Signal und zur Lieferung des so erzeugten digitalen Signals an die

Steuerung **105**.

[0031] Im folgenden wird der Vorgang zur Identifizierung der Platte in dem in [Fig. 1](#) dargestellten optischen Plattenlaufwerk **100** beschrieben. Wenn die optische Platte **101** geladen ist, stellt die Steuerung **105** fest, ob die optische Platte **101** eine beschreibbare Platte, d.h. eine DVD-RW-Disk als Platte einer ersten Art, eine DVD+RW-Disk als Platte einer zweiten Art oder eine Nurleseplatte, d.h. eine DVD-ROM-Disk, als Platte einer dritten Art ist.

[0032] Die Steuerung **105** steuert in diesem Fall die Servosteuerung **106**, in der Weise, daß der optische Abtaster **103** in die Position von 24 mm in radialer Richtung der optischen Platte **101** verschoben wird, die optische Platte **101** mit einer Rotationsgeschwindigkeit von 1389 rpm gedreht wird, der optische Abtaster **103** in Betrieb gesetzt wird, so daß der Halbleiterlaser einen Laserstrahl erzeugt, und darüber hinaus ein Fokus- und Spurführungsservo durchgeführt wird.

[0033] In diesem Zustand wird das in der HF-Verstärkerstufe **109** erzeugte Gegentaktsignal S_{PP} der Wobbeldetektorstufe **118** zugeführt. Die Wobbeldetektorstufe **118** verarbeitet das Gegentaktsignal S_{PP} , um die Detektionspegel $LV1$, $LV2$ zu erzeugen, und liefert die Detektionspegel $LV1$, $LV2$ an die Steuerung **105**.

[0034] Das erste Bandpaßfilter **121** extrahiert die Frequenzkomponente von etwa 140 kHz aus dem Gegentaktsignal S_{PP} . Die erste Pegeldetektorstufe **123** detektiert den Amplitudenpegel des Ausgangssignals $SF1$ des ersten Filters **121**. Die erste Abtast- und Halteschaltung **125** tastet das Ausgangssignal der ersten Pegeldetektorstufe **123** ab, um den Detektionspegel $LV1$ zu gewinnen. Der erste A/D-Wandler **127** wandelt dann den Detektionspegel $LV1$ in das digitale Signal um und liefert das so erzeugte digitale Signal an die Steuerung **105**.

[0035] In ähnlicher Weise extrahiert das zweite Bandpaßfilter **122** die Frequenzkomponente von etwa 810 kHz aus dem Gegentaktsignal S_{PP} . Die zweite Pegeldetektionsstufe **124** detektiert den Amplitudenpegel des Ausgangssignals $SF2$ des zweiten Filters **122**. Die zweite Abtast- und Halteschaltung **126** tastet dann das Ausgangssignal der zweiten Pegeldetektorstufe **124** ab, um den Detektionspegel $LV2$ zu gewinnen. Der zweite A/D-Wandler **128** wandelt den Detektionspegel $LV2$ in das digitale Signal um und liefert das so erzeugte digitale Signal an die Steuerung **105**.

[0036] Die Steuerung **105** identifiziert die geladene optische Platte mit Hilfe der Detektionspegel $LV1$, $LV2$ folgendermaßen. Wenn $LV1 > LV2$ ist und $LV1$ einen vorbestimmten oder höheren Pegel hat, wird die

geladene optische Platte **101** als DVD-RW-Disk identifiziert, die eine beschreibbare Platte einer ersten Art ist. Wenn $LV1 > LV2$ ist und $LV2$ einen vorbestimmten oder höheren Pegel hat, wird die geladene optische Platte **101** als DVD+RW-Disk identifiziert, die eine beschreibbare Platte einer zweiten Art ist. Wenn sowohl $LV1$ als auch $LV2$ jeweils unter vorbestimmten Pegeln liegen, wird die geladene optische Platte **101** als DVD-ROM-Disk identifiziert, die eine Nurleseplatte einer dritten Art ist. Die Ergebnisse dieser Identifizierungen werden unter dem Steuereinfluß der Steuerung **105** in der Anzeigestufe **107** angezeigt und so dem Benutzer bekanntgegeben.

[0037] Wenn als optische Platte **101** eine DVD-RW-Disk geladen ist, die eine Platte einer ersten Art ist, hat das Gegenaktignal S_{PP} eine Frequenzkomponente von etwa 140 kHz mit hohem Pegel. Deshalb erhält man das Ausgangssignal SF1 aus dem ersten Bandpaßfilter **121** und das Ausgangssignal SF2 aus dem zweiten Bandpaßfilter **122**, wie sie in [Fig. 4A](#) dargestellt sind (z.B. SF1 mit 180 mV_{p-p} und SF2 mit 30 mV_{p-p}). In diesem Fall ist $LV1 > LV2$, und $LV1$ hat einen vorbestimmten oder höheren Pegel (der vorbestimmte Pegel entspricht z.B. 100 mV_{p-p}). Deshalb wird die geladene Platte als DVD-RW-Disk identifiziert.

[0038] Wenn als optische Platte **101** eine DVD+RW-Disk geladen ist, die eine Platte einer zweiten Art ist, hat das Gegenaktignal S_{PP} eine Frequenzkomponente von etwa 810 kHz mit hohem Pegel. Deshalb erhält man das Ausgangssignal SF1 des ersten Bandpaßfilters **121** und das Ausgangssignal SF2 des zweiten Bandpaßfilters **122**, wie sie in [Fig. 4B](#) dargestellt sind (z.B. SF1 mit 30 mV_{p-p} und SF2 mit 200 mV_{p-p}). In diesem Fall ist $LV2 > LV1$, und $LV2$ hat einen vorbestimmten oder höheren Pegel. Deshalb wird die geladene Platte als DVD+RW-Disk identifiziert.

[0039] Wenn als optische Platte **101** eine DVD-ROM-Disk geladen ist, die eine Platte einer dritten Art ist, hat das Gegenaktignal S_{PP} Frequenzkomponenten von etwa 140 kHz und etwa 810 kHz mit niedrigem Pegel. Deshalb erhält man das Ausgangssignal SF1 des ersten Bandpaßfilters **121** und das Ausgangssignal SF2 des zweiten Bandpaßfilters **122**, wie sie in [Fig. 4C](#) dargestellt sind. In diesem Fall liegen sowohl $LV1$ als auch $LV2$ jeweils unter vorbestimmten Pegeln. Deshalb wird die geladene Platte als DVD-ROM-Disk identifiziert.

[0040] Wie oben beschrieben wurde, extrahieren in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Erfindung das erste und das zweite Bandpaßfilter **121**, **122** in der Wobbeldetektorstufe **118** Frequenzkomponenten der Rillen-Wobbelungen der DVD-RW-Disk bzw. der DVD+RW-Disk aus dem Gegenaktignal S_{PP} . Die Wobbeldetektorstufe **118** führt der Steuerung **105**

dann die Detektionspegel $LV1$, $LV2$ zu, die den Amplitudenpegeln der betreffenden Frequenzkomponenten entsprechen. Auf der Basis der Detektionspegel $LV1$, $LV2$ identifiziert die Steuerung **105** die geladene optische Platte **101**.

[0041] Deshalb wird in dem Ausführungsbeispiel der Erfindung die Prüfung, ob die geladene optische Platte **101** eine DVD-RW-Disk ist oder nicht, und die Prüfung, ob die geladene optische Platte **101** eine DVD+RW-Disk ist oder nicht, gleichzeitig getroffen. Auf diese Weise kann in kurzer Zeit akkurat geprüft werden, ob die geladene optische Platte eine beschreibbare optische Platte (d.h. eine DVD-RW-Disk, eine DVD+RW-Disk) ist. Die Anordnung ermöglicht eine unverzügliche Bestätigung dieses Zustands auch dann, wenn ein kopiergeschütztes digitales Videosignal unter Mißachtung der Kopiersperre auf einer beschreibbaren Platte aufgezeichnet ist.

[0042] Wenn die geladene optische Platte **101** eine beschreibbare optische Platte ist, kann darüber hinaus in dem Ausführungsbeispiel der Erfindung gleichzeitig die Art der Platte erkannt werden. Die Gefahr, daß auf einer nicht geeigneten optischen Platte fehlerhaft aufgezeichnet wird, kann durch diese Anordnung verringert werden.

[0043] In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel hat die Wobbeldetektorstufe **118** eine Struktur, wie sie in [Fig. 3](#) dargestellt ist. Alternativ kann die Wobbeldetektorstufe **118** die in [Fig. 5](#) dargestellte Struktur haben. In [Fig. 5](#) sind die Komponenten, die mit denen von [Fig. 3](#) identisch sind, mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie dort und werden nicht erneut beschrieben.

[0044] Wie die in [Fig. 3](#) dargestellte Wobbeldetektorstufe **118** enthält auch diese Wobbeldetektorstufe **118** ein erstes Bandpaßfilter **121** mit einer Mittenfrequenz $f1$ von 140 kHz und ein zweites Bandpaßfilter **122** mit einer Mittenfrequenz $f2$ von 810 kHz.

[0045] Die Wobbeldetektorstufe **118** enthält ferner eine erste binäre Schaltung **131** zur Binärisierung des Ausgangssignals SF1 des ersten Bandpaßfilters **121**, eine zweite binäre Schaltung **132** zur Binärisierung des Ausgangssignals SF2 des zweiten Bandpaßfilters **122**, eine erste PLL-Schaltung **133** zur Erzeugung eines Frequenzsignals $FO1$ unter Verwendung des binären Signals aus der ersten binären Schaltung **131** als Referenzsignal und zur Lieferung des Frequenzsignals $FO1$ an die Steuerung **105** sowie eine zweite PLL-Schaltung **134** zur Erzeugung eines Frequenzsignals $FO2$ unter Verwendung des binären Signals aus der zweiten binären Schaltung **132** als Referenzsignal und zur Lieferung des Frequenzsignals $FO2$ an die Steuerung **105**.

[0046] Bei der Identifizierung der geladenen opti-

schen Platte **101** verarbeitet die Wobbeldetektorstufe **118** das Gegentaktsignal S_{PP} , um die Frequenzsignale FO_1 , FO_2 zu erzeugen und liefert die Frequenzsignale FO_1 , FO_2 dann an die Steuerung **105**.

[0047] Das erste Bandpaßfilter **121** extrahiert aus dem Gegentaktsignal S_{PP} die Frequenzkomponente von etwa 140 kHz. Die erste binäre Schaltung **131** binärisiert das Ausgangssignal SF1 des ersten Filters **121**. Das binäre Signal aus der ersten binären Schaltung **131** wird der ersten PLL-Schaltung **133** als Referenzsignal zugeführt. Das von der ersten PLL-Schaltung **133** ausgegebene Frequenzsignal FO_1 wird dann der Steuerung **105** zugeführt.

[0048] Wenn die Frequenzkomponente von etwa 140 kHz in dem Ausgangssignal SF1 des ersten Bandpaßfilters **121** hohen Pegel hat, hat das der ersten PLL-Schaltung **133** zugeführte binäre Signal eine einzelne Frequenz von etwa 140 kHz. Man erhält deshalb als Frequenzsignal FO_1 ein Signal mit einer Frequenz von etwa 140 kHz. Wenn die Frequenzkomponente von etwa 140 kHz in dem Ausgangssignal SF1 des ersten Bandpaßfilters **121** hingegen niedrigen Pegel hat, hat das der ersten PLL-Schaltung **133** zugeführte binäre Signal aufgrund von Rauschkomponenten keine einzelne Frequenz von etwa 140 kHz. Es ist deshalb nicht möglich, als Frequenzsignal FO_1 ein Signal mit der Frequenz von etwa 140 kHz zu gewinnen.

[0049] In ähnlicher Weise extrahiert das zweite Bandpaßfilter **122** die Frequenzkomponente von etwa 810 kHz aus dem Gegentaktsignal S_{PP} . Die zweite binäre Schaltung **132** binärisiert dann das Ausgangssignal SF1 des zweiten Bandfilters **122**. Das binäre Signal aus der zweiten binären Schaltung **132** wird der zweiten PLL-Schaltung **134** als Referenzsignal zugeführt. Das von der zweiten PLL-Schaltung **134** ausgegebene Frequenzsignal FO_2 wird dann der Steuerung **105** zugeführt.

[0050] Wenn die Frequenzkomponente von etwa 810 kHz des Ausgangssignals SF1 des zweiten Bandfilters **122** hohen Pegel hat, hat das der zweiten PLL-Schaltung **134** zugeführte binäre Signal eine einzelne Frequenz von etwa 810 kHz. Deshalb kann als Frequenzsignal FO_2 ein Signal mit einer Frequenz von etwa 810 kHz gewonnen werden. Wenn die Frequenzkomponente von etwa 810 kHz des Ausgangssignals SF2 des zweiten Bandpaßfilters **122** hingegen niedrigen Pegel hat, hat das der zweiten PLL-Schaltung **134** zugeführte binäre Signal aufgrund von Rauschkomponenten keine einzelne Frequenz von etwa 810 kHz. Es ist deshalb unmöglich, als Frequenzsignal FO_2 ein Signal mit einer Frequenz von etwa 810 kHz zu gewinnen.

[0051] Die Steuerung **105** identifiziert die geladene optische Platte **101** unter Verwendung der Frequenz-

signale FO_1 , FO_2 in der folgenden Weise. Wenn das Frequenzsignal FO_1 ein Signal mit einer Frequenz von etwa 140 kHz ist, wird die geladene optische Platte **101** als DVD-RV-Disk identifiziert, die eine beschreibbare Platte ist. Falls das Frequenzsignal FO_2 ein Signal mit einer Frequenz von etwa 810 kHz ist, wird die geladene optische Platte als DVD+RW-Disk identifiziert, die eine beschreibbare Platte ist. Falls das Frequenzsignal FO_1 nicht ein Signal mit einer Frequenz von etwa 140 kHz und das Frequenzsignal FO_2 nicht ein Signal mit einer Frequenz von etwa 810 kHz ist, wird die geladene optische Platte **101** als DVD-ROM-Disk identifiziert, die eine Nurleseplatte ist.

[0052] Die Steuerung **105** ermittelt die Frequenzen der Frequenzsignale FO_1 , FO_2 , indem sie z.B. die Perioden der Frequenzsignale FO_1 , FO_2 unter Verwendung eines quarzgenauen Taks abzählt. Wenn die Perioden der Frequenzsignale FO_1 , FO_2 z.B. mit einem 100MHz-Takt gezählt werden und der Zählerwert in dem Bereich von **118** bis **129** fällt, liegt die Frequenz des Frequenzsignals FO_2 im Bereich von 775,2 kHz bis 847,5 kHz. Da dieser Wert bei 810 kHz $\pm 5\%$ liegt, stellt die Steuerung **105** fest, daß die Frequenz des Frequenzsignals FO_2 etwa 810 kHz beträgt. Die Abweichung von $\pm 5\%$ wird zugelassen, um eine Anpassung an Abweichungen der Position, an der die Messung durchgeführt wird, der Umdrehungszahl und dgl. der optischen Platte **101** zu ermöglichen. Obwohl keine detaillierten Werte angegeben sind, ist auch bei der Bestimmung der Frequenz des Frequenzsignals FO_1 eine Abweichung von $\pm 5\%$ erlaubt.

[0053] Wenn als optische Platte **101** eine DVD-RW-Disk geladen ist, hat das Gegentaktsignal S_{PP} bei der Frequenzkomponente von etwa 140 kHz hohen Pegel. Deshalb liefert das erste Bandpaßfilter **121** das Ausgangssignal SF1, und das zweite Bandpaßfilter **122** liefert das Ausgangssignal SF2, wie sie in [Fig. 4A](#) dargestellt sind. Da das Frequenzsignal FO_1 in diesem Fall ein Signal mit einer Frequenz von etwa 140 kHz ist, wird die geladene optische Platte als DVD-RW-Disk identifiziert.

[0054] Wenn als optische Platte **101** eine DVD+RW-Disk geladen ist, hat das Gegentaktsignal S_{PP} bei der Frequenzkomponente von etwa 810 kHz hohen Pegel. Deshalb liefert das erste Bandpaßfilter **121** das Ausgangssignal SF1, und das zweite Bandpaßfilter **122** liefert das Ausgangssignal SF2, wie sie in [Fig. 4B](#) dargestellt sind. Da das Frequenzsignal FO_2 in diesem Fall ein Signal mit einer Frequenz von etwa 810 kHz ist, wird die geladene optische Platte als DVD+RW-Disk identifiziert.

[0055] Wenn als optische Platte **101** eine DVD-ROM-Disk geladen ist, hat das Gegentaktsignal S_{PP} bei den Frequenzkomponenten von etwa 140

kHz und etwa 810 kHz niedrigen Pegel. Deshalb liefert das erste Bandpaßfilter **121** das Ausgangssignal SF1, und das zweite Bandpaßfilter **122** liefert das Ausgangssignal SF2, wie sie in [Fig. 4C](#) dargestellt sind. Da das Frequenzsignal SF1 in diesem Fall nicht ein Signal mit einer Frequenz von etwa 140 kHz ist und das Frequenzsignal SF2 nicht ein Signal mit einer Frequenz von etwa 810 kHz ist, wird die geladene optische Platte als DVD-ROM-Disk identifiziert.

[0056] In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel werden zwei Arten von beschreibbaren optischen Platten (DVD-RW, DVD+RW) gleichzeitig identifiziert. In ähnlicher Weise können mehrere Arten von beschreibbaren optischen Platten gleichzeitig identifiziert werden. In diesem Fall müssen sich die Frequenzen der Rillen-Wobbelungen der mehreren Arten von optischen Platten jedoch voneinander unterscheiden.

[0057] In dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde die Erfindung auf ein optisches Plattenlaufwerk **100** vom DVD-Typ angewendet. Es ist offensichtlich, daß die Erfindung auch auf optische Plattenlaufwerke vom CD-Typ angewendet werden können.

[0058] Gemäß vorliegender Erfindung werden die mehreren Frequenzkomponenten, die den Frequenzen der Rillen-Wobbelungen mehrerer Arten von beschreibbaren optischen Platten entsprechen, jeweils aus den von den geladenen optischen Platten reproduzierten, den Rillen-Wobbelungen entsprechenden Signalen extrahiert, und auf der Basis der mehreren extrahierten Frequenzkomponenten wird festgestellt, ob die geladenen optischen Platten beschreibbare optische Platten sind oder nicht. Die Identifizierung, ob die geladenen optischen Platten beschreibbare optische Platten sind oder nicht, läßt sich präzise in kurzer Zeit durchführen.

Patentansprüche

1. Optisches Plattenlaufwerk (**100**), in das eine optische Platte (**101**) aus verschiedenen Arten von optischen Platten eingelegt werden kann, die unterschiedliche Formate haben, mit einer Wobbelsignal-Reproduziereinrichtung zum Reproduzieren eines Wobbelsignals, das Rillenwobbelungen entspricht, aus einer vorbestimmten radialen Position der eingelegten optischen Platte, die mit einer vorbestimmten Drehgeschwindigkeit gedreht wird, mit einer Mehrzahl von Filtereinrichtungen (**121, 122**) zum Extrahieren einer entsprechenden Mehrzahl von unterschiedlichen, den Frequenzen der Rillenwobbelungen mehrerer Arten von aufzeichnungsfähigen optischen Platten entsprechenden Frequenzkomponenten aus dem Wobbelsignal und mit einer Plattenidentifizierungseinrichtung zum

Identifizieren der Art der eingelegten optischen Platte auf der Basis des Ausgangssignals der Mehrzahl von Filtereinrichtungen.

2. Optisches Plattenlaufwerk nach Anspruch 1, bei dem die Plattenidentifizierungseinrichtung aufweist:

eine Mehrzahl von Pegeldetektorstufen (**123, 124**) zum Detektieren des Pegels jedes der Ausgangssignale der Mehrzahl von Filtereinrichtungen (**121, 122**) und eine Identifizierungsstufe zum Identifizieren unter Verwendung der Detektorsignale aus der Mehrzahl von Pegeldetektorstufen.

3. Optisches Plattenlaufwerk nach Anspruch 1, bei dem die Plattenidentifizierungseinrichtung aufweist:

eine Mehrzahl von PLL-Schaltungsstufen, denen jedes der Ausgangssignale der Mehrzahl von Filtereinrichtungen als Referenzsignale zugeführt werden, und

eine Identifizierungsstufe zum Identifizieren unter Verwendung der Ausgangssignale der Mehrzahl von PLL-Schaltungsstufen.

4. Optisches Plattenlaufwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Plattenidentifizierungseinrichtung auf der Basis der Ausgangssignale der Mehrzahl von Filtereinrichtungen identifiziert, ob die eingelegte optische Platte eine aufzeichnungsfähige optische Platte ist oder nicht.

5. Optisches Plattenlaufwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Plattenidentifizierungseinrichtung auf der Basis der Ausgangssignale der Mehrzahl von Filtereinrichtungen identifiziert, ob die eingelegte optische Platte eine erste aufzeichnungsfähige optische Platte mit einer ersten Wobbelfrequenz oder eine zweite aufzeichnungsfähige optische Platte mit einer zweiten Wobbelfrequenz ist.

6. Optisches Plattenlaufwerk (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem Spindelmotor (**102**) zum Drehen der eingelegten optischen Platte (**101**), mit einer Steuereinrichtung (**108**) zum Steuern der Drehgeschwindigkeit des Spindelmotors (**102**), mit einem optischen Kopf (**103**) zum Reflektieren von Licht auf die optische Platte und zum Aufnehmen des von der optischen Platte reflektierten Lichts, mit einem Vorschubmechanismus (**104**) zum Verschieben des optischen Kopfs in radialer Richtung der optischen Platte, wobei die Wobbelsignal-Reproduziereinrichtung das Wobbelsignal einer auf der optischen Platte ausgebildeten Wobbelrille auf der Basis des von dem optischen Kopf aufgenommen reflektierten Lichts reproduziert.

7. Verfahren zum Identifizieren einer optischen Platte aus verschiedenen Arten von optischen Platten, die unterschiedliche Formate haben, mit den Verfahrensschritten:

Reproduzieren eines einer Rillenwobbelung entsprechenden Signals aus einer vorbestimmten Position in radialer Richtung der optischen Platte in dem Zustand, in dem eine eingelegte optische Platte mit einer vorbestimmten Drehgeschwindigkeit gedreht wird,

Extrahieren jeder aus einer Mehrzahl von Frequenzkomponenten, die einer Mehrzahl von unterschiedlichen Frequenzen von Rillenwobbelungen einer entsprechenden Mehrzahl von unterschiedlichen Arten von aufzeichnungsfähigen optischen Platten entsprechen, und

Identifizieren der Art der eingelegten optischen Platte auf der Basis des Ausgangssignals der Mehrzahl von Filtereinrichtungen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

卷之三

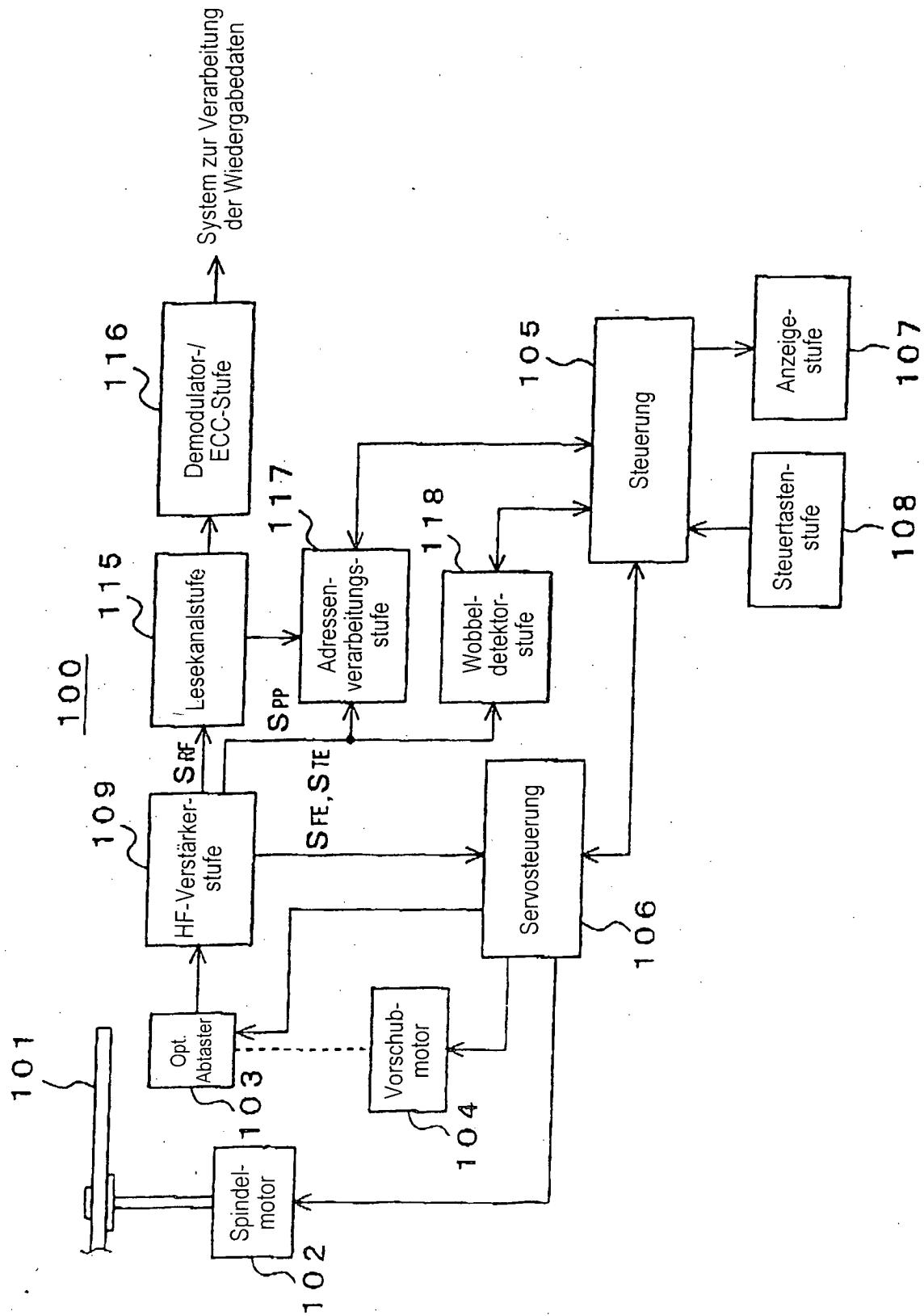


FIG. 2

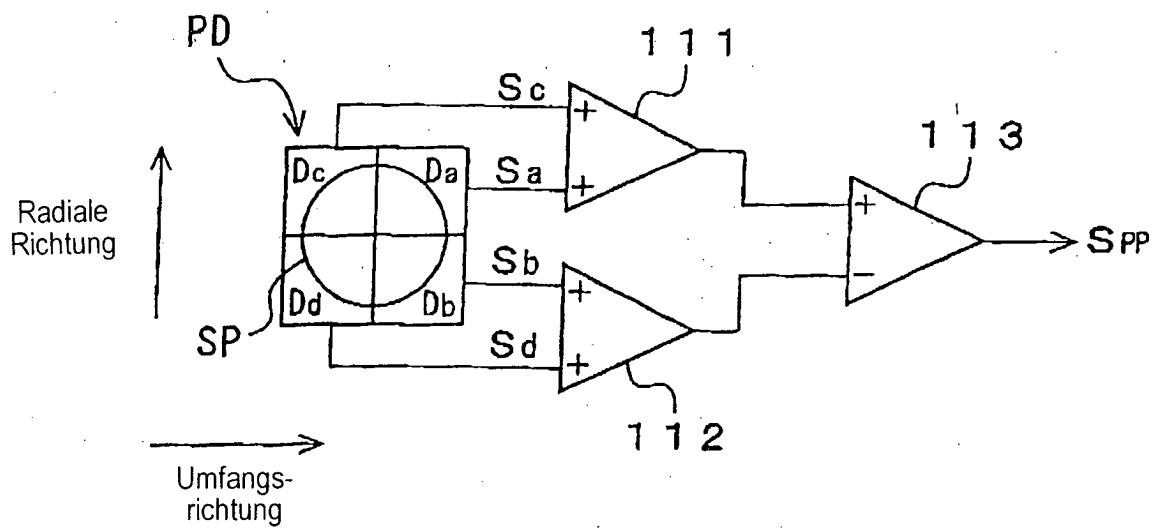


FIG. 3

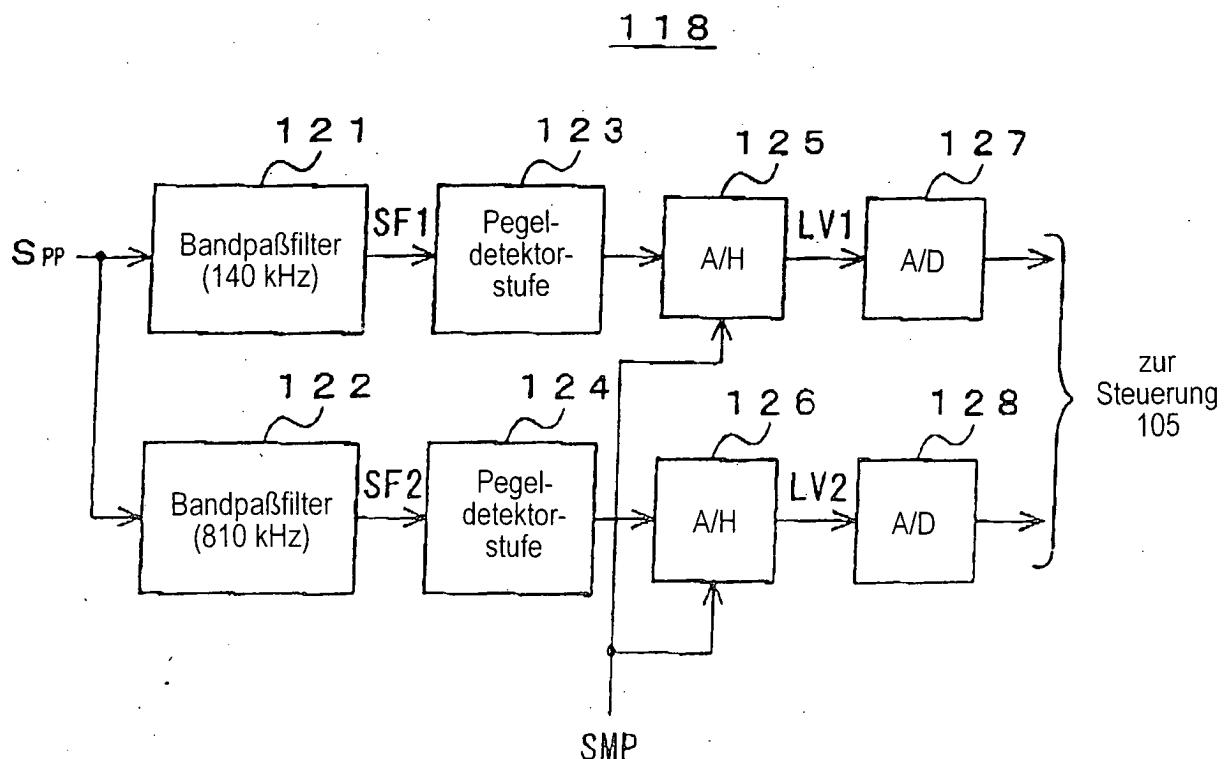


FIG. 4 A
(DVD-RW)

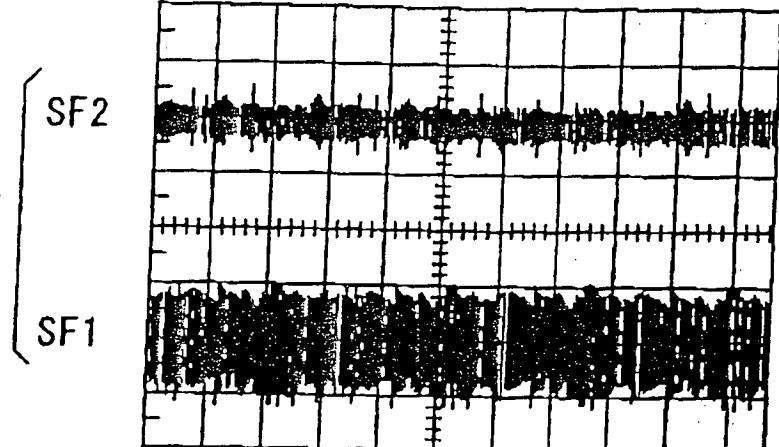


FIG. 4 B
(DVD+RW)

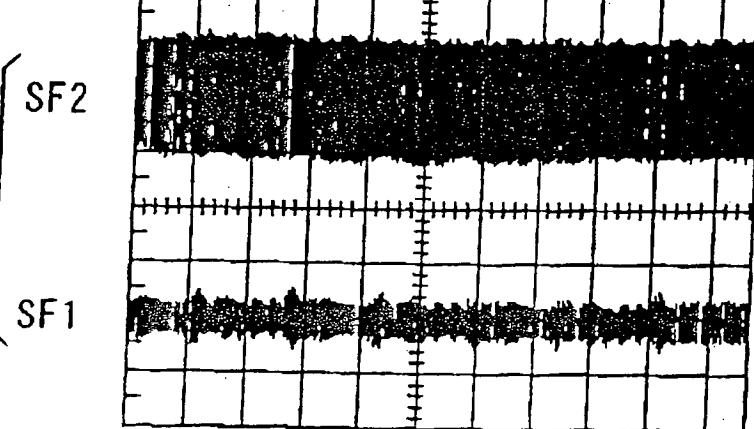


FIG. 4 C
(DVD-ROM)

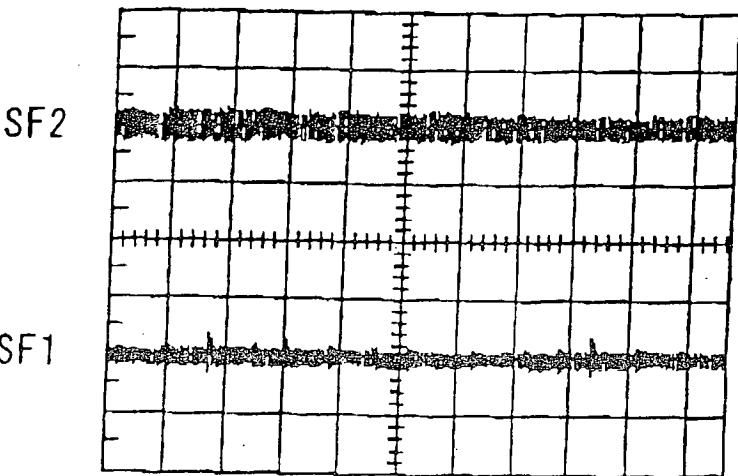


FIG. 5

