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

(10) **DE 698 30 419 T2** 2005.11.10

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 026 673 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 30 419.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP98/04743**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 947 958.9**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/021180**
(86) PCT-Anmeldetag: **19.10.1998**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **29.04.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **09.08.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **01.06.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.11.2005**

(51) Int Cl.[7]: **G11B 7/085**
G11B 7/09

(30) Unionspriorität:
28747597 20.10.1997 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:
W. Seeger und Kollegen, 81369 München

(72) Erfinder:
IIDA, Koichi, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP; KURODA, Sumio, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP

(54) Bezeichnung: **LAUFWERK FUER OPTISCHES AUFZEICHNUNGSMEDIUM**

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

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium, das ein Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten anwendet, welches hochdichte Aufzeichnung durch das Ändern der Höhe von aneinandergrenzenden Spuren ermöglicht.

BESCHREIBUNG VON VERWANDTEM STAND DER TECHNIK

[0002] In den letzten Jahren wird der Bedarf an Speicher hoher Kapazität größer, da die Leistungsfähigkeit von Computern größer wird. Daher wurden optische Platten und magnetooptische Platten hergestellt. Jedoch ist für die zukünftigen Multimedia-Zeitalter höhere Kapazität gefordert.

[0003] Zum Beispiel wurde DVD-ROM (Digital Video Disk-ROM) dem praktischen Gebrauch zugeführt, und somit wird ein wiederbeschreibbares Aufzeichnungsmedium benötigt, dessen Kapazität der einer solchen DVD-ROM entspricht. Eine der Techniken, Speicherkapazität zu erreichen, die der einer solchen DVD-ROM entspricht, ist eine optische Platte, die ein Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten anwendet.

[0004] Eine wiederbeschreibbare optische Platte wandte herkömmlicherweise ein Aufzeichnungssystem mit Stegen oder ein Aufzeichnungssystem mit Nuten an. Jedoch werden solche Aufzeichnungssysteme jetzt auf das Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten verlagert, das eine Aufzeichnung höherer Dichte erreicht.

[0005] Bei dem Aufzeichnungssystem mit Stegen, dessen Speicherkapazität bis zu 640 MB beträgt, wurde eine Spurzählung zur Suchzeit durch ein Spurüberquerungssignal durchgeführt, das beim Überqueren einer Spur generiert wird. Jedoch kann dieses Signal nicht beim Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten verwendet werden, da das Spurüberquerungssignal 0 beträgt.

[0006] Daher wird beim Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten überlegt, dass die Spurzählung mittels eines Spurfehlersignals (TES, tracking error signal) durchgeführt wird. Da ein ID(Identifikations)-Vorloch eines Aufzeichnungsmusters flach wird, ist es überdies bei dem Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten notwendig, ein Loch zu vergrößern, so dass eine genügende Signalstärke erhalten werden kann. Wenn das Loch vergrößert wird, wird jedoch das Spurfehlersignal in dem ID-Abschnitt schwach, und somit tritt eine Spurfehlzählung auf.

[0007] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das ein Aufbaubeispiel einer herkömmlichen Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Daten durch die Verwendung einer das Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten anwendenden optischen Platte zeigt. Diese Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium ist, schematisch gezeigt, hauptsächlich ein Teil zum Detektieren von Spurfehlersignalen. Nachdem ein Licht, das von einem Laser **111** ausgegeben wird, durch die Verwendung einer Strahlformungsvorrichtung zu einem parallelen, kreisförmigen Strahl geformt wird, durchläuft das Licht einen Strahlteiler **112**, und sein Strahlengang wird durch einen ansteigenden Spiegel **113** umgeleitet. Danach wird das Licht durch eine Objektivlinse **114** verdichtet, um auf eine Oberfläche einer Platte **110** emittiert zu werden.

[0008] Das Licht, das durch eine Nut auf der Oberfläche der Platte **110** gebeugt wird, durchläuft wiederum die Objektivlinse **114**. Dann wird das Licht durch den Strahlteiler **112** reflektiert, so dass sein Strahlengang umgeleitet wird, und das Licht dringt in einen zweiteiligen Detektor **115** ein.

[0009] Fig. 2 ist eine Zeichnung, die das gebeugte Licht zeigt, das in den zweiteiligen Detektor eindringt, und sie zeigt einen Zustand des zweiteiligen Detektors aus Fig. 1, von einer oberen Oberfläche (detektierende Oberfläche) aus gesehen. Was den zweiteiligen Detektor **115** betrifft, sind seine zweiteiligen detektierenden Teile in der rechten und linken Richtung von Fig. 1 angeordnet. Zwei Lichter (gebeugte Lichter erster Ordnung D_1), die durch beide Kanten der Nut gebeugt werden, werden in die rechte und linke Richtung in einem vorbestimmten Winkel gebeugt, so dass Teile der gebeugten Lichter erster Ordnung D_1 in die detektierenden Teile auf den rechten und linken Seiten eindringen. Überdies dringt ein gebeugtes Licht nullter Ordnung D_0 in den zentralen Teil des zweiteiligen Detektors **115**, wobei es über beide der detektierenden Teile geht. Die Verteilung der Lichtintensität findet in einem Gebiet statt, in dem die gebeugten Lichter nullter und erster Ordnung D_0 und D_1 wegen eines durch den Spurwechsel verursachten Interferenzeffektes überlappt werden (kreuzschraffierter Bereich in Fig. 2). Die jeweiligen detektierenden Teile detektieren die Lichtintensität, indem sie diese Lichtverteilung nutzen. Der zweiteilige Detektor **115** wandelt die Lichter, die eingegeben werden, nachdem sie in zwei geteilt sind, in Stromsignale um, und gibt sie in Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117** ein.

[0010] Die Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117** wandeln jeweils die eingegebenen Stromsignale in Spannungssignale um, um sie auszugeben.

[0011] Die jeweils von den Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117** ausgegebenen Spannungssignale werden durch Verstärker **118** und **119** verstärkt, und ein Differenzsignal wird in einem Differentialverstärker **122** generiert. Das Differenzsignal wird als ein Spurfehlersignal ausgegeben. Die Objektivlinse **114** wird automatisch auf der Basis des Spurfehlersignals verfolgt, und die Suche wird erneut durchgeführt.

[0012] Fig. 3 ist eine Zeichnung, die ein Beispiel für einen ID-Abschnitt der von der Anmelderin der vorliegenden Erfindung vorgeschlagenen optischen Platte, die das Aufzeichnungssystem mit Stegen und Nuten anwendet, zeigt, und Fig. 3 zeigt eine Draufsicht (siehe offengelegte japanische Patentanmeldung Nr. 10-79125 (1998)). Hier ist der schraffierte Abschnitt ein Teil, das in einer konkaven Form ausgebildet ist.

[0013] Auf dieser optischen Platte kann Information auf Spuren aufgezeichnet werden, die durch Stegteile **102** und Nutteile **101**, die zwischen den Stegteilen **102** angeordnet sind, ausgebildet sind. Reihen von Vorlöchern **104** und **103**, die der Information vor der Formatierung des angrenzenden Stegteils und Nutteils **101** entsprechen, werden ausgebildet, wobei sie in die Umfangsrichtung verschoben werden.

[0014] Zählnuten **106** zum Zählen von Spuren werden auf beiden Seiten der Reihen von Vorlöchern **104** für die Stegteile **102** ausgebildet, und durchgängige Nuten **106**, die durch die Reihen von Vorlöchern **103** für die Nutenteile **101** verlaufen, werden ausgebildet.

[0015] Fig. 4 ist ein Wellenformdiagramm, das ein TES (tracking error signal, Spurfehlersignal) zeigt, das von der herkömmlichen Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium erhalten wurde. In dem Fall, wo ein Spurfehlersignal **201** zur Suchzeit von einer solchen optischen Platte durch die in Fig. 1 gezeigte Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium erzeugt wird, wie in Fig. 3 gezeigt, wird die Stärke eines TES **202** des ID-Abschnitts (eine gestrichelte Linie zeigt eine Stärke des Spurfehlersignals **201**, das nicht im ID-Abschnitt, sondern im Aufzeichnungsbereich erhalten wurde) wegen des Vorlochs **104** geschwächt, verglichen mit dem Spurfehlersignal in dem Aufzeichnungsabschnitt, und es überschreitet die Nulllinie. Daher entsteht das Problem, dass Spurfehlzählungen auftreten.

[0016] US-A-4 504 937 offenbart eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des beiliegenden Anspruchs 1. Bei dieser Vorrichtung werden eine Spitzenwerthalteschaltung und eine Tiefstwerthalteschaltung, die beide ein Differenzsignal von einem Detektor erhalten, durch einen Steuerimpuls einer monostabilen Kippschaltung, die auf ein Summensignal von dem Detektor reagieren kann, getriggert. Als Reaktion auf diesen Impuls speisen die Halteschaltungen ein Ausgabesignal an einen Addierer. Das addierte Signal wird an eine Abtast- und Halteschaltung gesendet, um das Spursignal zur Verfügung zu stellen.

[0017] Die vorliegende Erfindung wurde erreicht, um das oben genannte Problem zu lösen, und es ist ein Ziel dieser Erfindung, eine Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium bereitzustellen, die ein Spurfehlersignal erhalten kann, das für eine genaue Spurzählung notwendig ist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0018] Die vorliegende Erfindung stellt eine Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Daten auf/von einem optischen Aufzeichnungsmedium bereit, bei der Information auf mehreren Spuren aufgezeichnet werden kann, beruhend auf Licht, das zu den Spuren des optischen Aufzeichnungsmediums emittiert wird, wobei die Antriebsvorrichtung umfasst:
einen Detektor zum Detektieren einer Position des emittierten Lichts;
Spitzenwerthalteschaltungsmittel zum Halten eines Spitzenwerts eines Positionsdetektiersignals, das von dem Detektor ausgegeben wurde, um das Positionsdetektiersignal auszugeben; und
Tiefstwerthalteschaltungsmittel zum Halten eines Tiefstwerts des Positionsdetektiersignals, um das Positionsdetektiersignal auszugeben; gekennzeichnet durch
einen Schalterkreis zum Schalten von Signalen, basierend auf den Ausgabesignalen aus der Spitzenwerthalteschaltung und Tiefstwerthalteschaltung, um eines der beiden Signale auszugeben,
bei dem das Signal, das von dem Schalterkreis ausgegeben wird, als Spurfehlersignal verwendet wird.

[0019] Bei dieser Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium halten die Spitzenwerthalteschaltungsmittel einen Spitzenwert des von dem Positionsdetektor ausgegebenen Signals, um das Signal auszugeben, und die Tiefstwerthalteschaltungsmittel halten einen Tiefstwert des von dem Positionsdetektor ausgegebenen Signals, um das Signal auszugeben. Der Schalterkreis schaltet Signale, basierend auf den Ausgabesignalen aus der Spitzen- und Tiefstwerthalteschaltung, um eines der beiden Signale auszugeben, und das Signal wird als Spurfehlersignal verwendet. Als Ergebnis kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung beinhaltet der Schalterkreis eine Absolutwertschaltung zum Ausgeben eines Absolutwertes des Signals, basierend auf dem Ausgabesignal aus der Spitzenwerthalteschaltung, eine Absolutwert-

schaltung zum Ausgeben eines Absolutwertes des Signals, basierend auf dem Ausgabesignal aus der Tiefstwerthalteschaltung, und eine Vergleichsschaltung zum Vergleichen der von den Absolutwertschaltungen ausgegebenen Absolutwerte, um eines der beiden Signale mit dem größeren Absolutwert auszuwählen. Die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium ist so aufgebaut, das der Schalterkreis das von der Vergleichsschaltung ausgewählte Signal ausgibt, und Spurfolge und Suche werden durchgeführt.

[0021] Bei dieser Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium geben die beiden Absolutwertschaltungen jeweils den Absolutwert des Signals, basierend auf dem Ausgangssignal der Spitzenwerthalteschaltung, und den Absolutwert des Signals, basierend auf dem Ausgangssignal der Tiefstwerthalteschaltung, aus. Die Vergleichsschaltung vergleicht die von den Absolutwertschaltungen ausgegebenen Absolutwerte, und der Schalterkreis gibt eines der beiden Signale mit dem größeren Absolutwert aus. Was die ID für die Aufzeichnung mit Steg und Nut betrifft, die für die Anwendung auf die vorliegende Erfindung effektiv ist, wird hier die ID als ein Vorloch auf der Erweiterung des Stegs und auf der Erweiterung der Nut ausgebildet.

[0022] **Fig.** 5 ist ein Wellenformdiagramm, das ein TES zeigt, das von der Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung erhalten wurde. Das Signal, das auf dem Ausgangssignal aus der Spitzenwerthalteschaltung basiert, wie in Fig. 5A gezeigt, wird zu einem Signal **403**, dessen Abfall aufgrund des Vorlochs des ID-Abschnitts in dem Stegteil wiederhergestellt wurde. Das Signal, das auf dem Ausgangssignal aus der Tiefstwerthalteschaltung basiert, wie in Fig. 5B gezeigt, wird zu einem Signal **405**, dessen Abfall aufgrund des Vorlochs des ID-Abschnitts in dem Nutteil wiederhergestellt wurde. Hier ist eine gestrichelte Linie in der Zeichnung eine Wiedergabewellenform wenn der Lichtpunkt nicht den ID-Abschnitt, sondern den Steg/die Nut überquert. Daher wird bei dem ID-Abschnitt des Stegteils eine Amplitude des Signals **403**, basierend auf dem Ausgangssignal aus der Spitzenwerthalteschaltung, größer als die andere, und bei dem ID-Abschnitt des Nutteils wird eine Amplitude des Signals **405**, basierend auf dem Ausgangssignal aus der Tiefstwerthalteschaltung, größer als die andere. Wenn das Signal, dessen Amplitude größer ist als die andere, ausgewählt wird, nämlich das Signal, dessen Abfall in dem ID-Abschnitt wiederhergestellt wurde, ausgewählt wurde, kommt die Wellenform der der Teile, die von dem ID-Abschnitt verschieden sind, näher. Als Ergebnis kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

[0023] Hier wird der zweiteilige Detektor als der vorgenannte Positionsdetektor verwandt, und die beiden Spitzenwerthalteschaltungen und die beiden Tiefstwerthalteschaltungen halten Spitzenwerte und Tiefstwerte der beiden von dem zweiteiligen Detektor ausgegebenen Signale, um die Signale auszugeben. Der Schalterkreis schaltet die Signale, basierend auf den Ausgabesignalen aus den beiden Spitzenwerthalteschaltungen und die Signale, basierend auf den Ausgabesignalen aus den beiden Tiefstwerthalteschaltungen, um die Signale auszugeben. Diese Signale können als Spurfehlersignale verwandt werden.

[0024] Ferner kann die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium wie folgt aufgebaut werden. Und zwar gibt eine Absolutwertschaltung einen Absolutwert des Signals, basierend auf dem Differenzsignal der Ausgabesignale aus den beiden Spitzenwerthalteschaltungen, aus, und die andere Absolutwertschaltung gibt einen Absolutwert des Signals, basierend auf dem Differenzsignal der Ausgabesignale aus den beiden Tiefstwerthalteschaltungen, aus. Die Vergleichsschaltung vergleicht die von den Absolutwertschaltungen ausgegebenen Absolutwerte und gibt eines der beiden Signale mit dem größeren Absolutwert aus.

[0025] Eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung zur Aufzeichnung und/oder Wiedergabe von Daten auf/von einem optischen Aufzeichnungsmedium, bei der Information auf mehreren Spuren aufgezeichnet werden kann, beruhend auf einem Licht, das zu den Spuren des optischen Aufzeichnungsmediums emittiert wird, beinhaltet einen Detektor zum Detektieren von Positionen des emittierten Lichts, eine Spitzenwerthalteschaltung zum Halten eines Spitzenwerts eines Differenzsignals der Positionsdetektiersignale, die von dem Detektor ausgegeben wurden, um das Differenzsignal auszugeben, eine Tiefstwerthalteschaltung zum Halten eines Tiefstwerts des Differenzsignals, um das Differenzsignal auszugeben, und einen Schalterkreis zum Schalten der Ausgabesignale aus der Spitzenwerthalteschaltung und der Tiefstwerthalteschaltung, um eines der beiden Signale auszugeben. Die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium ist so aufgebaut, dass das vom Schalterkreis ausgegebene Signal als Spurfehlersignal verwandt wird.

[0026] Bei dieser Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium hält die Spitzenwerthalteschaltung einen Spitzenwert des Differenzsignals der Positionsdetektiersignale aus dem Detektor und gibt das Differenzsignal aus, und die Tiefstwerthalteschaltung hält einen Tiefstwert des Differenzsignals der von dem Detektor ausgegebenen Positionsdetektiersignale und gibt das Differenzsignal aus. Der Schalterkreis schaltet die Ausgabesignale aus der Spitzenwerthalteschaltung und der Tiefstwerthalteschaltung und gibt eines der beiden Ausgabesignale

aus, und das Signal wird als Spurfehlersignal verwandt. Als Ergebnis kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

[0027] Eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist so aufgebaut, dass der Schalterkreis eine Absolutwertschaltung zur Ausgabe eines Absolutwertes des Ausgabesignals aus der Spitzenwerthalteschaltung, eine Absolutwertschaltung zur Ausgabe eines Absolutwertes des Ausgabesignals aus der Tiefstwerthalteschaltung, und eine Vergleichsschaltung zum Vergleichen der von den Absolutwertschaltungen ausgegebenen Absolutwerte, um eines der beiden Signale mit dem größeren Absolutwert auszuwählen, beinhaltet. Die Vergleichsschaltung gibt das Signal mit dem größeren Absolutwert, das von der Vergleichsschaltung ausgewählt wurde, aus.

[0028] Bei dieser Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium geben die beiden Absolutwertschaltungen jeweils Absolutwerte der Ausgabesignale aus der Spitzenwerthalteschaltung und der Tiefstwerthalteschaltung aus. Die Vergleichsschaltung vergleicht die von den Absolutwertschaltungen ausgegebenen Absolutwerte und wählt eines der beiden Signale mit dem größeren Absolutwert aus, und der Schalterkreis gibt das ausgewählte Signal aus.

[0029] Wie in Fig. 5A gezeigt, wird das Ausgangssignal aus der Spitzenwerthalteschaltung zu einem Signal **403**, dessen Abfall aufgrund des Vorlochs des ID-Abschnitts in dem Stegteil wiederhergestellt wurde, und, wie in Fig. 5B gezeigt, das Ausgangssignal aus der Tiefstwerthalteschaltung wird zu einem Signal **405**, dessen Abfall aufgrund des Vorlochs des ID-Abschnitts in dem Nutteil wiederhergestellt wurde. Daher wird in dem ID-Abschnitt in dem Stegteil eine Amplitude des Ausgabesignals **403** aus der Spitzenwerthalteschaltung größer als die andere, und in dem ID-Abschnitt in dem Nutteil wird eine Amplitude des Ausgabesignals **405** aus der Tiefstwerthalteschaltung größer als die andere. Wenn das Ausgabesignal, dessen Amplitude größer ist als die andere, ausgewählt wird, nämlich das Signal, dessen Abfall wiederhergestellt wurde, ausgewählt wird, kann ein Spurfehlersignal, das für die genaue Spurzählung notwendig ist, erhalten werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0030] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das ein Aufbaubeispiel einer herkömmlichen Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium zeigt; Fig. 2 ist eine Zeichnung, die ein gebeugtes Licht zeigt, das in einen zweiteiligen Detektor eintritt; Fig. 3 ist eine Zeichnung, die ein Beispiel eines ID-Abschnitts einer optischen Platte zeigt; Fig. 4 ist ein Wellenformdiagramm, das ein durch die herkömmliche Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium erhaltenes TES zeigt; **Fig.** 5 ist ein Wellenformdiagramm, das ein durch die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung erhaltenes TES zeigt; Fig. 6 ist ein Blockdiagramm, das eine erste Ausführungsform der Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt; und Fig. 7 ist ein Blockdiagramm, das eine zweite Ausführungsform der Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0031] Unten werden die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen detailliert beschrieben.

(Erste Ausführungsform)

[0032] Fig. 6 ist ein Blockdiagramm, das eine erste Ausführungsform der Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. Diese Antriebsvorrichtung (Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium) ist, schematisch gezeigt, hauptsächlich ein Detektierteil für ein Spurfehlersignal. Nachdem ein Licht, das von einem Laser **111** ausgegeben wird, durch die Verwendung einer Strahlformungsvorrichtung zu einem parallelen, kreisförmigen Strahl geformt wird, durchläuft das Licht einen Strahlteiler **112**, und sein Strahlengang wird durch einen ansteigenden Spiegel **113** umgeleitet. Danach wird das Licht durch eine Objektivlinse **114** verdichtet, um auf eine Oberfläche einer Platte **110** emittiert zu werden.

[0033] Das Licht, das durch eine Nut auf der Oberfläche der Platte **110** gebeugt wird, durchläuft wiederum die Objektivlinse **114**. Dann wird das Licht durch den Strahlteiler **112** reflektiert, so dass sein Strahlengang umgeleitet wird, und das Licht dringt in einen zweiteiligen Detektor **115** ein.

[0034] Was den zweiteiligen Detektor **115** betrifft, wie in Fig. 2 gezeigt, sind seine zweiteiligen detektierenden Teile in der rechten und linken Richtung von Fig. 1 angeordnet. Zwei Lichter (gebeugte Lichter erster Ordnung D_1), die durch beide Kanten der Nut gebeugt werden, werden in die rechte und linke Richtung in einem vorbestimmten Winkel gebeugt, so dass Teile der gebeugten Lichter erster Ordnung D_1 in die detektierenden Teile auf den rechten und linken Seiten eindringen. Überdies dringt ein gebeugtes Licht nullter Ordnung D_0 in den zentralen Teil des zweiteiligen Detektors **115**, wobei es über beide der detektierenden Teile geht. Die Verteilung der Lichtintensität findet in einem Gebiet statt, in dem die ge-

beugten Lichter nullter und erster Ordnung D_0 und D_1 wegen eines durch den Spurwechsel verursachten Interferenzeffektes überlappt werden (kreuzschraffierter Bereich in Fig. 2). Die jeweiligen detektierenden Teile detektieren die Lichtintensität, indem sie diese Lichtverteilung nutzen. Der zweiteilige Detektor **115** wandelt die Lichter, die in zwei geteilt wurden, um eingegeben zu werden, in Stromsignale um, und gibt sie in Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117**.

[0035] Die Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117** wandeln jeweils die eingegebenen Stromsignale in Spannungssignale um, um sie auszugeben.

[0036] Die jeweils von den Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117** ausgegebenen Spannungssignale werden durch Verstärker **118** und **119** verstärkt. Das vom Verstärker **118** verstärkte Spannungssignal wird an eine Spitzenwerthalteschaltung **311** und eine Tiefstwerthalteschaltung **312** gegeben, und sein Spitzenwert und sein Tiefstwert werden gehalten, so dass die Signale daraus ausgegeben werden. Das vom Verstärker **119** verstärkte Spannungssignal wird an eine Spitzenwerthalteschaltung **311a** und eine Tiefstwerthalteschaltung **312a** gegeben, und sein Spitzenwert und sein Tiefstwert werden gehalten, so dass die Signale davon ausgegeben werden. Die Spannungssignale, die von den Spitzenwerthalteschaltungen **311** und **311a**, in denen ihr Spitzenwert gehalten wurde, ausgegeben wurden, werden in einen Differentialverstärker **313** eingegeben, und der Differentialverstärker **313** gibt ein Differenzsignal der Spannungssignale aus, um das Differenzsignal an einen Schalterkreis **316** und eine Absolutwertschaltung **314** zu geben.

[0037] Die Spannungssignale, die von den Tiefstwerthalteschaltungen **312** und **312a**, in denen ihr Tiefstwert gehalten wurde, ausgegeben wurden, werden in einen Differentialverstärker **313a** eingegeben, und der Differentialverstärker **313a** gibt ein Differenzsignal der Spannungssignale aus, um das Differenzsignal an einen Schalterkreis **316** und eine Absolutwertschaltung **308** zu geben.

[0038] Die von den Absolutwertschaltungen **308** und **314** ausgegebenen Absolutwerte werden an eine Vergleichsschaltung **315** gegeben. Das verglichene Ergebnis der Vergleichsschaltung **315** wird an den Schalterkreis **316** gegeben, und der Schalterkreis **316** gibt eines der von den Differentialverstärkern **313** und **313a** ausgegebenen Differenzsignale, dessen verglichenes Ergebnis der Vergleichsschaltung **315** größer ist als das andere, als ein Spurfehlersignal aus. Die Objektivlinse **114** wird automatisch auf der Basis des Spurfehlersignals verfolgt, und die Suche wird erneut durchgeführt.

[0039] Wie in Fig. 3 gezeigt, kann auf dieser optischen Platte Information auf Spuren aufgezeichnet werden, die durch Stegteile **102** und Nutteile **101**, die zwischen den Stegteilen **102** angeordnet sind, ausgebildet sind. Reihen von Vorlöchern **104** und **103**, die der Information vor der Formatierung des angrenzenden Stegteils **102** und Nutteils **101** entsprechen, werden ausgebildet, wobei sie in die Umfangsrichtung verschoben werden.

[0040] Zählnuten **106** zum Zählen von Spuren werden auf beiden Seiten der Reihen von Vorlöchern **104** für die Stegteile **102** ausgebildet, und durchgängige Nuten **105**, die durch die Reihen von Vorlöchern **103** für die Nutenteile **101** verlaufen, werden ausgebildet.

[0041] In dem Fall, wo Spurfehlersignale **401** und **404** zu Suchzeit von der optischen Platte durch die in Fig. 6 gezeigte Antriebsvorrichtung erzeugt wird, wird ein Differenzsignal, das von dem Differentialverstärker **313** ausgegeben wurde und das ein Signal ist, das auf den Ausgabesignalen aus den Spitzenwerthalteschaltungen **311** und **311a** basiert, wie in Fig. 5A gezeigt, zu einem Signal **403**, dessen Abfall aufgrund des Vorlochs **104** des ID-Abschnitts in dem Stegteil wiederhergestellt wurde (jedoch kann der Abfall **402** aufgrund der durchgängigen Nut **105** des ID-Abschnitts in dem Nutteil nicht wiederhergestellt werden).

[0042] Ein Differenzsignal, das ein Signal ist, das auf den Ausgabesignalen aus den Tiefstwerthalteschaltungen **312** und **312a** basiert und das von dem Differentialverstärker **313a** ausgegeben wurde, wird, wie in Fig. 5B gezeigt, zu einem Signal **405**, dessen Abfall aufgrund der durchgängigen Nut **105** des ID-Abschnitts in dem Nutteil wiederhergestellt wurde (jedoch kann der Abfall **406** aufgrund des Vorlochs **104** des ID-Abschnitts in dem Stegteil nicht wiederhergestellt werden).

[0043] Was das verglichene Ergebnis der Vergleichsschaltung **315** angeht, wird daher in den Signalen **403** und **406** der ID-Abschnitte in dem Stegteil eine Amplitude des Signals (**403**), basierend auf den Ausgabesignalen aus den Spitzenwerthalteschaltungen **311** und **311a**, größer als die andere, und in den Signalen **402** und **405** der ID-Abschnitte in dem Nutteil wird eine Amplitude des Signals (**405**), basierend auf den Ausgabesignalen aus den Tiefstwerthalteschaltungen **312** und **312a**, größer als die andere. Der Schalterkreis **315** wählt eines der beiden Signale, dessen Amplitude größer ist als die andere, aus, und zwar wählt er eines der beiden Signale aus, dessen Abfall wiederhergestellt wurde. Daher kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

(Zweite Ausführungsform)

[0044] Fig. 7 ist ein Blockdiagramm, das eine zweite Ausführungsform der Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. Bei dieser Antriebsvorrichtung (Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium) werden von den Schaltungen zur Strom-Spannungs-Wandlung **116** und **117** ausgegebene Spannungssignale durch die Verstärker **118** und **119** verstärkt. Die durch die Verstärker **118** und **119** verstärkten Spannungssignale werden in einen Differentialverstärker **508** eingegeben, und der Differentialverstärker **508** gibt ein Differenzsignal des Spannungssignals aus, um das Differenzsignal an eine Spitzenwerthalteschaltung **509** und eine Tiefstwerthalteschaltung **510** zu geben.

[0045] Das Spannungssignal, dessen Spitzenwert von der Spitzenwerthalteschaltung **509** gehalten wurde und das ausgegeben wurde, wird an einen Schalterkreis **513** und eine Absolutwertschaltung **511** gegeben.

[0046] Das Spannungssignal, dessen Tiefstwert von der Tiefstwerthalteschaltung **510** gehalten wurde und das ausgegeben wurde, wird an den Schalterkreis **513** und eine Absolutwertschaltung **505** gegeben.

[0047] Von den Absolutwertschaltungen **505** und **511** ausgegebene Absolutwerte werden an eine Vergleichsschaltung **512** gegeben. Das verglichene Ergebnis der Vergleichsschaltung **512** wird an den Schalterkreis **513** gegeben, und der Schalterkreis **513** gibt das Spannungssignal, das von der Spitzenwerthalteschaltung **509** oder der Tiefstwerthalteschaltung **510** ausgegeben wurde, und dessen verglichenes Ergebnis der Vergleichsschaltung **512** größer ist als das andere, als ein Spurfehlersignal aus. Die Objektivlinse **114** wird automatisch auf der Basis des Spurfehlersignals verfolgt, und die Suche wird erneut durchgeführt. Da die anderen Teile des Aufbaus dieselben sind, wie die der zuvor genannten Antriebsvorrichtung in Fig. 6, wird deren Beschreibung ausgelassen.

[0048] In dem Fall, wo das Spurfehlersignal zur Suchzeit von der in Fig. 3 gezeigten optischen Platte durch die Antriebsvorrichtung, die einen solchen Aufbau aufweist, erzeugt wird, wird das Ausgabesignal der Spitzenwerthalteschaltung **509**, wie in Fig. 5A gezeigt, zu einem Signal **403**, dessen Abfall aufgrund des Vorlochs **104** des ID-Abschnitts in dem Stegteil wiederhergestellt wurde (jedoch kann der Abfall **402** aufgrund der durchgängigen Nut **105** des ID-Abschnitts in dem Nutteil nicht wiederhergestellt werden).

[0049] Das Ausgabesignal aus der Tiefstwerthalteschaltung **510** wird, wie in Fig. 5B gezeigt, zu einem Signal **405**, dessen Abfall aufgrund der durchgängigen Nut **105** des ID-Abschnitts in dem Nutteil wiederhergestellt wurde (jedoch kann der Abfall **406** aufgrund des Vorlochs **104** des ID-Abschnitts in dem Stegteil nicht wiederhergestellt werden).

[0050] Was das verglichene Ergebnis der Vergleichsschaltung **512** angeht, wird daher in den Signalen **403** und **406** des ID-Abschnitts in dem Stegteil eine Amplitude des Ausgabesignals (**403**) aus der Spitzenwerthalteschaltung größer als die andere, und in den Signalen **402** und **405** des ID-Abschnitts in dem Nutteil wird eine Amplitude des Ausgabesignals (**405**) aus der Tiefstwerthalteschaltung größer als die andere. Der Schalterkreis **512** wählt eines der beiden Signale, dessen Amplitude größer ist als die andere, aus, und zwar wählt es eines der beiden Signale aus, dessen Abfall wiederhergestellt wurde. Daher kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0051] Wie oben erwähnt, kann gemäß der vorliegenden Erfindung ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für eine genaue Spurzählung notwendig ist.

[0052] Des weiteren wird gemäß der vorliegenden Erfindung in dem ID-Abschnitt des Stegteils eine Amplitude eines Signals, basierend auf einem Ausgabesignal aus der Spitzenwerthalteschaltung, größer, und in dem ID-Abschnitt des Nutteils wird eine Amplitude eines Signals, basierend auf einem Ausgabesignal aus der Tiefstwerthalteschaltung, größer. Wenn das Signal, dessen Amplitude größer ist als die andere, ausgewählt wird, nämlich das Signal, dessen Abfall in dem ID-Abschnitt wiederhergestellt wurde, ausgewählt wird, kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

[0053] Des weiteren können gemäß der vorliegenden Erfindung die Prozesse der Verstärkung, des Vergleichs, des Filterns und dergleichen auf einfache Art durchgeführt werden, da ein detektiertes Signal in ein Strom-Spannungs-Signal umgewandelt wird. Daher kann ein Spurfehlersignal erhalten werden, das für die genaue Spurzählung notwendig ist.

[0054] Ferner kann die vorliegende Erfindung ebenso auf ein Aufzeichnungsmedium angewandt werden, das das herkömmliche Aufzeichnungssystem mit Stegen oder das Aufzeichnungssystem mit Nuten anwendet, und somit weist die vorliegende Erfindung niederwertige Kompatibilität auf.

Patentansprüche

1. Eine Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium zur Aufzeichnung und/oder Wie-

dergabe von Daten auf/von einem optischen Aufzeichnungsmedium (**110**), bei der Information auf mehreren Spuren aufgezeichnet werden kann, beruhend auf Licht, das zu den Spuren des optischen Aufzeichnungsmediums emittiert wird, wobei die Antriebsvorrichtung umfasst:
einen Detektor (**115**) zum Detektieren einer Position des emittierten Lichts;
Spitzenwerthalteschaltungsmittel (**311**, **311a**, **509**) zum Halten eines Spitzenwerts eines Positionsdetektiersignals, das von dem Detektor ausgegeben wurde, um das Positionsdetektiersignal auszugeben; und
Tiefstwerthalteschaltungsmittel (**312**, **312a**, **510**) zum Halten eines Tiefstwerts des Positionsdetektiersignals, um das Positionsdetektiersignal auszugeben; gekennzeichnet durch
einen Schalterkreis (**316**, **513**) zum Schalten von Signalen, basierend auf den Ausgabesignalen aus der Spitzenwerthalteschaltung und Tiefstwerthalteschaltung, um eines der beiden Signale auszugeben,
bei dem das Signal (TES), das von dem Schalterkreis (**316**, **513**) ausgegeben wird, als Spurfehlersignal verwendet wird.

2. Die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, bei der der Schalterkreis (**316**) versehen ist mit:
einer Absolutwertschaltung (**314**) zum Ausgeben eines Absolutwertes des Signals, basierend auf dem Ausgabesignal aus den Spitzenwerthalteschaltungsmitteln (**311**, **311a**);
einer Absolutwertschaltung (**308**) zum Ausgeben eines Absolutwertes des Signals, basierend auf dem Ausgabesignal aus den Tiefstwerthalteschaltungsmitteln (**312**, **312a**); und
einer Vergleichsschaltung (**315**) zum Vergleichen der von den Absolutwertschaltungen ausgegebenen Absolutwerte, um eines der beiden Signale mit einem größeren Absolutwert auszuwählen,
wobei der Schalterkreis (**316**) das Signal, das durch die Vergleichsschaltung (**315**) ausgewählt wurde, ausgibt.

3. Die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, bei der:
der Detektor (**115**) ein zweiteiliger Detektor zum Detektieren von Positionen des emittierten Lichts ist;
das Spitzenwerthalteschaltungsmittel (**311**, **311a**) zwei Spitzenwerthalteschaltungen zum Halten von Spitzenwerten der Positionsdetektiersignale umfasst, die von dem zweiteiligen Detektor ausgegeben wurden, um die Positionsdetektiersignale auszugeben;
das Tiefstwerthalteschaltungsmittel (**312**, **312a**) zwei Tiefstwerthalteschaltungen zum Halten von Tiefstwerten der Positionsdetektiersignale umfassen, um das Positionsdetektiersignal auszugeben; und
der Schalterkreis (**316**) Signale schaltet, basierend auf den Ausgabesignalen aus den beiden Spitzenwerthalteschaltungen (**311**, **311a**) und den beiden Tiefstwerthalteschaltungen (**312**, **312a**), um das Signal (TES) auszugeben.

4. Die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 3, bei der der Schalterkreis (**316**) versehen ist mit:
einer Absolutwertschaltung (**314**) zur Ausgabe eines Absolutwerts eines Signals, basierend auf einem Differenzsignal der Ausgabesignale aus den beiden Spitzenwerthalteschaltungen (**311**, **311a**); und
einer Absolutwertschaltung (**308**) zur Ausgabe eines Absolutwerts eines Signals, basierend auf einem Differenzsignal der Ausgabesignale aus den beiden Tiefstwerthalteschaltungen (**312**, **312a**); und
einer Vergleichsschaltung (**315**) zum Vergleichen der durch die Absolutwertschaltung ausgegebenen Absolutwerte, um eines der beiden Signale mit dem größeren Absolutwert auszuwählen,
wobei der Schalterkreis (**316**) das von der Vergleichsschaltung (**315**) ausgewählte Signal ausgibt.

5. Eine Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, bei der:
der Detektor (**115**) Positionen des emittierten Lichts detektiert;
das Spitzenwerthalteschaltungsmittel (**509**) einen Spitzenwert eines Differenzsignals der Positionsdetektiersignale speichert, die von dem Detektor (**115**) ausgegeben werden, um das Differenzsignal auszugeben; und
das Tiefstwerthalteschaltungsmittel (**510**) einen Tiefstwert des Differenzsignals speichert, um das Differenzsignal auszugeben.

6. Die Antriebsvorrichtung für ein optisches Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, bei der der Schalterkreis (**513**) versehen ist mit:
einer Absolutwertschaltung (**511**) zum Ausgeben eines Absolutwerts des Ausgabesignals aus dem Spitzenwerthalteschaltungsmittel (**509**);
einer Absolutwertschaltung (**505**) zum Ausgeben eines Absolutwerts des Ausgabesignals aus dem Tiefstwerthalteschaltungsmittel (**510**); und
einer Vergleichsschaltung (**512**) zum Vergleichen der Absolutwerte, die von den Absolutwertschaltungen (**511**, **505**) ausgegeben werden, um eines der beiden Signale mit einem größeren Absolutwert auszuwählen,
wobei der Schalterkreis (**513**) das Signal mit dem größeren Absolutwert, das von der Vergleichsschaltung (**512**) ausgewählt wurde, ausgibt.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

EIN BLOCKDIAGRAMM, DAS EIN AUFBAUBEISPIEL EINER HERKÖMMLICHEN ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EIN OPTISCHES AUFZEICHNUNGSMEDIUM ZEIGT

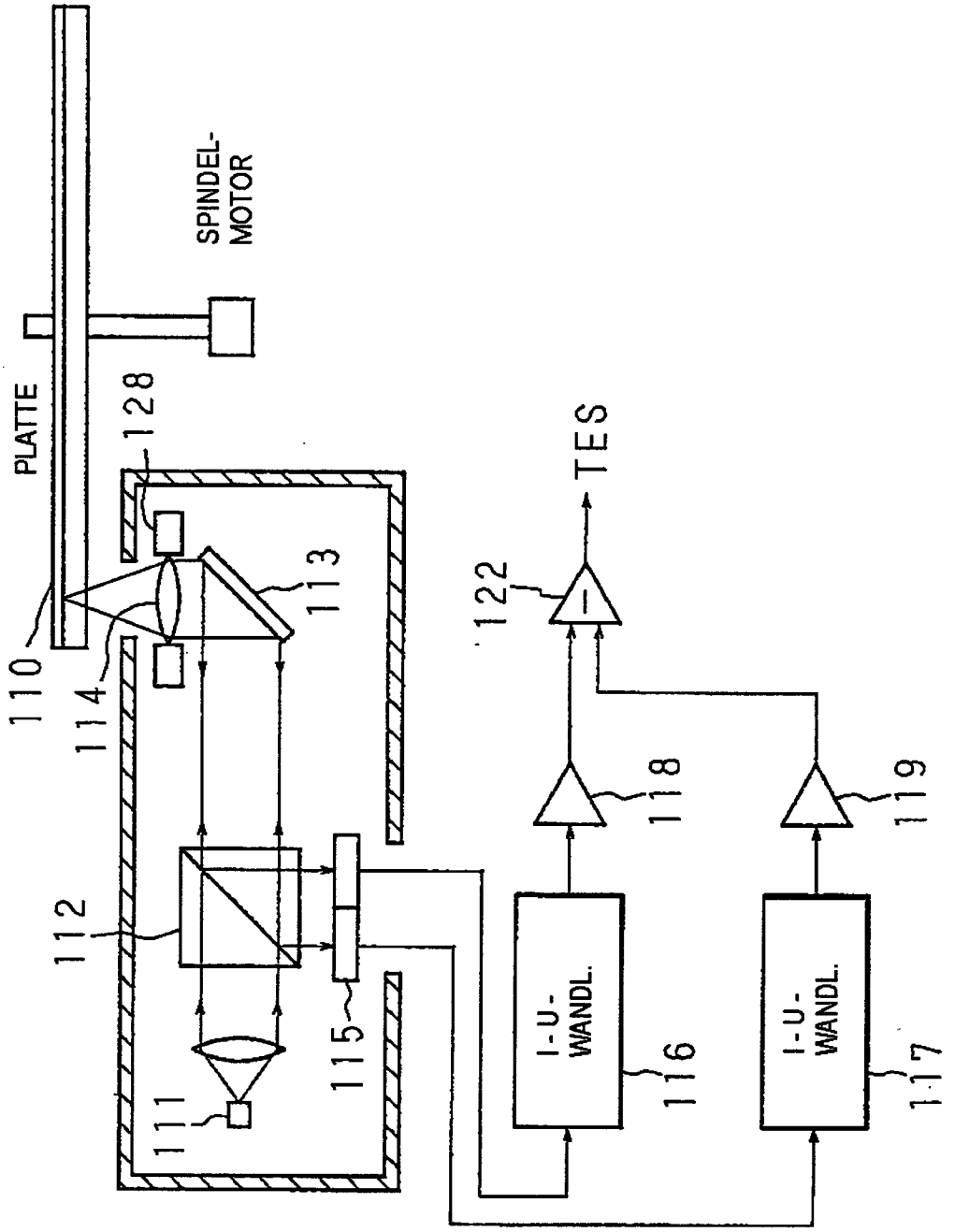


FIG. 1

EINE ZEICHNUNG, DIE EIN GEBEUGTES LICHT ZEIGT, DAS IN EINEN ZWEITEILIGEN DETEKTOR EINDRINGT

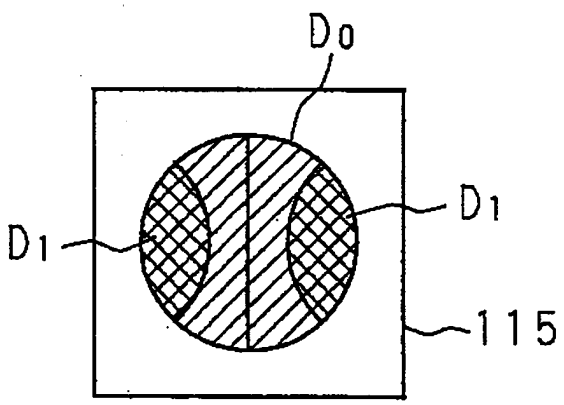


FIG. 2

EINE ZEICHNUNG, DIE EIN BEISPIEL EINES
ID-ANSCHNITTS EINER OPTISCHEN PLATTE ZEIGT

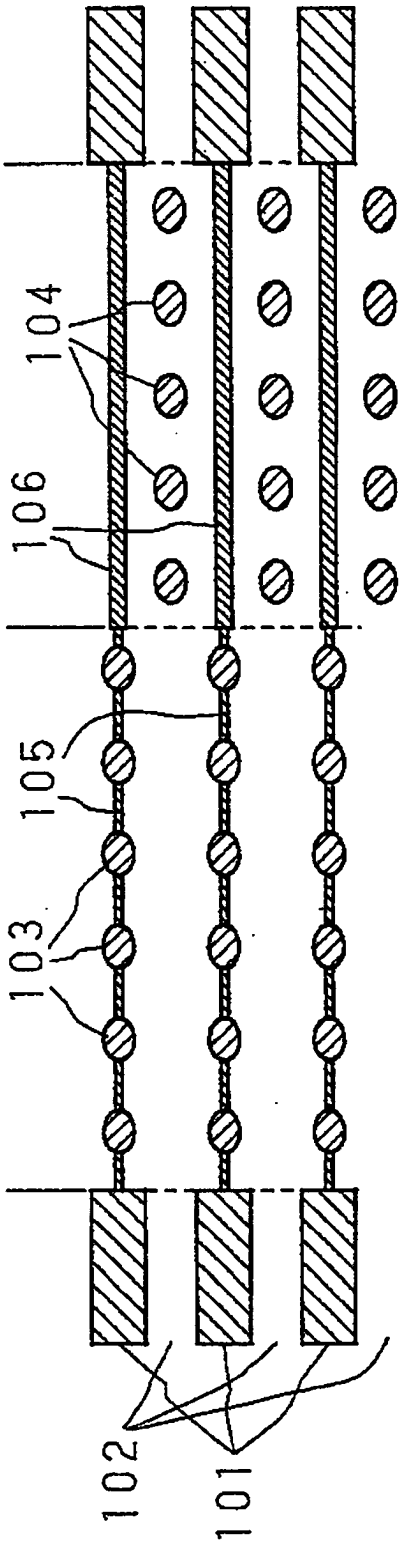


FIG. 3

EIN WELLENFORMDIAGRAMM, DAS EIN DURCH DIE HERKÖMMLICHE ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EIN OPTISCHES MEDIUM ERHALTENES TES ZEIGT

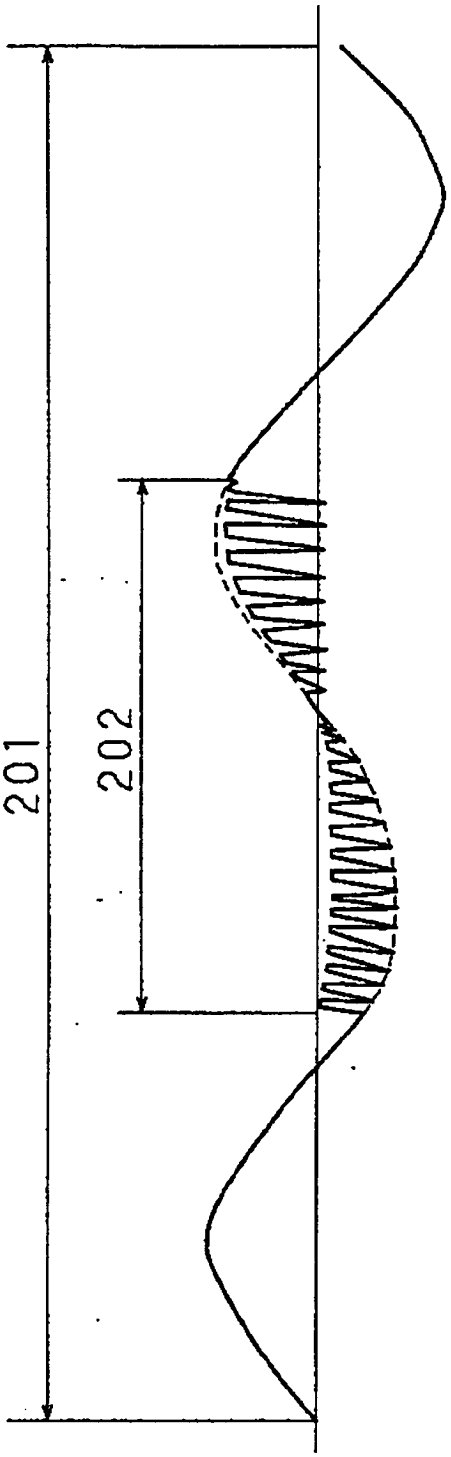


FIG. 4

EIN WELLENFORMDIAGRAMM, DAS EIN DURCH DIE ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EIN OPTISCHES MEDIUM GEMÄß DER ERFINDUNG ERHALTENES TES ZEIGT

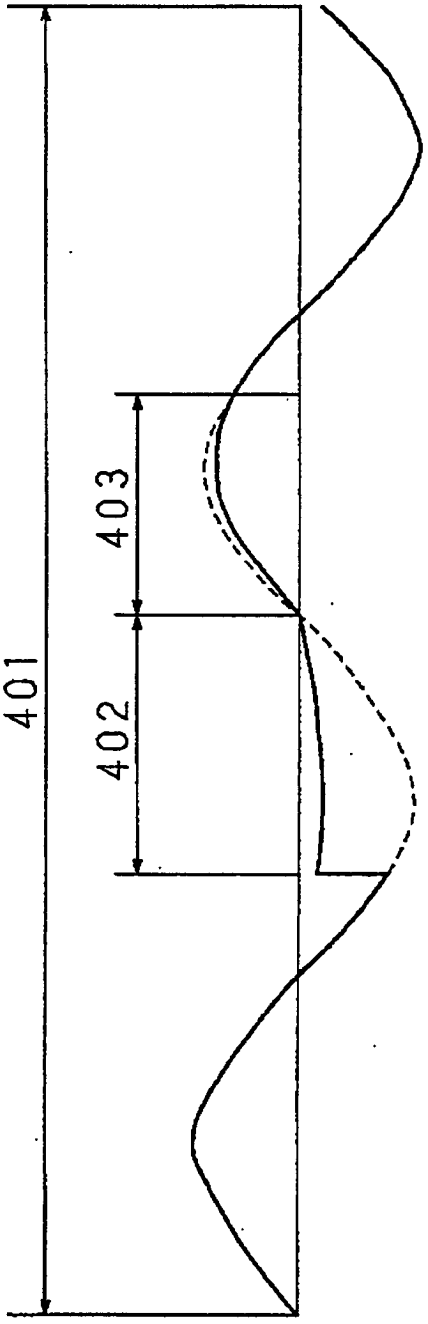


FIG. 5A

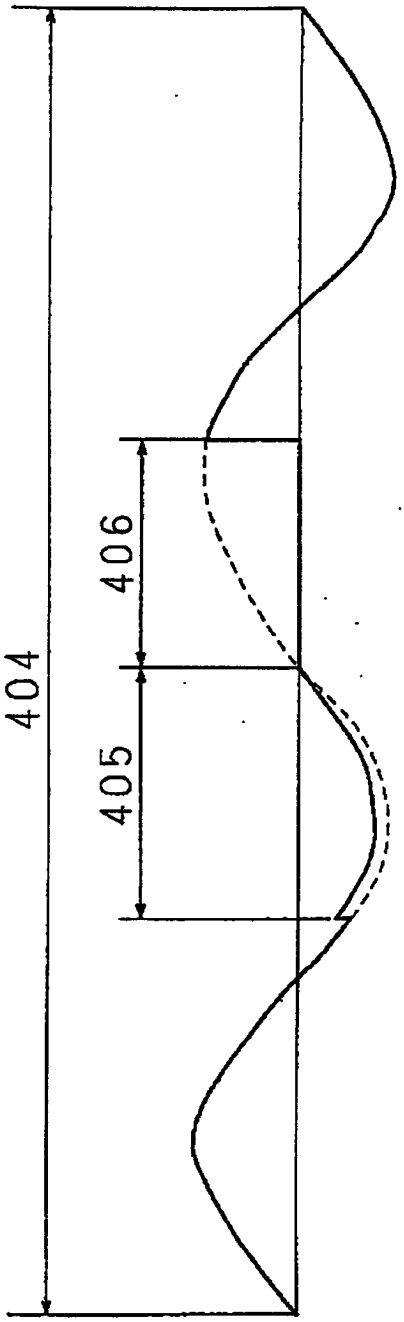


FIG. 5B

EIN BLOCKDIAGRAMM, DAS EINE ERSTE AUSFÜHRUNGSFORM DER ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EIN OPTISCHES AUFZEICHNUNGSMEDIUM GEMÄß DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG ZEIGT

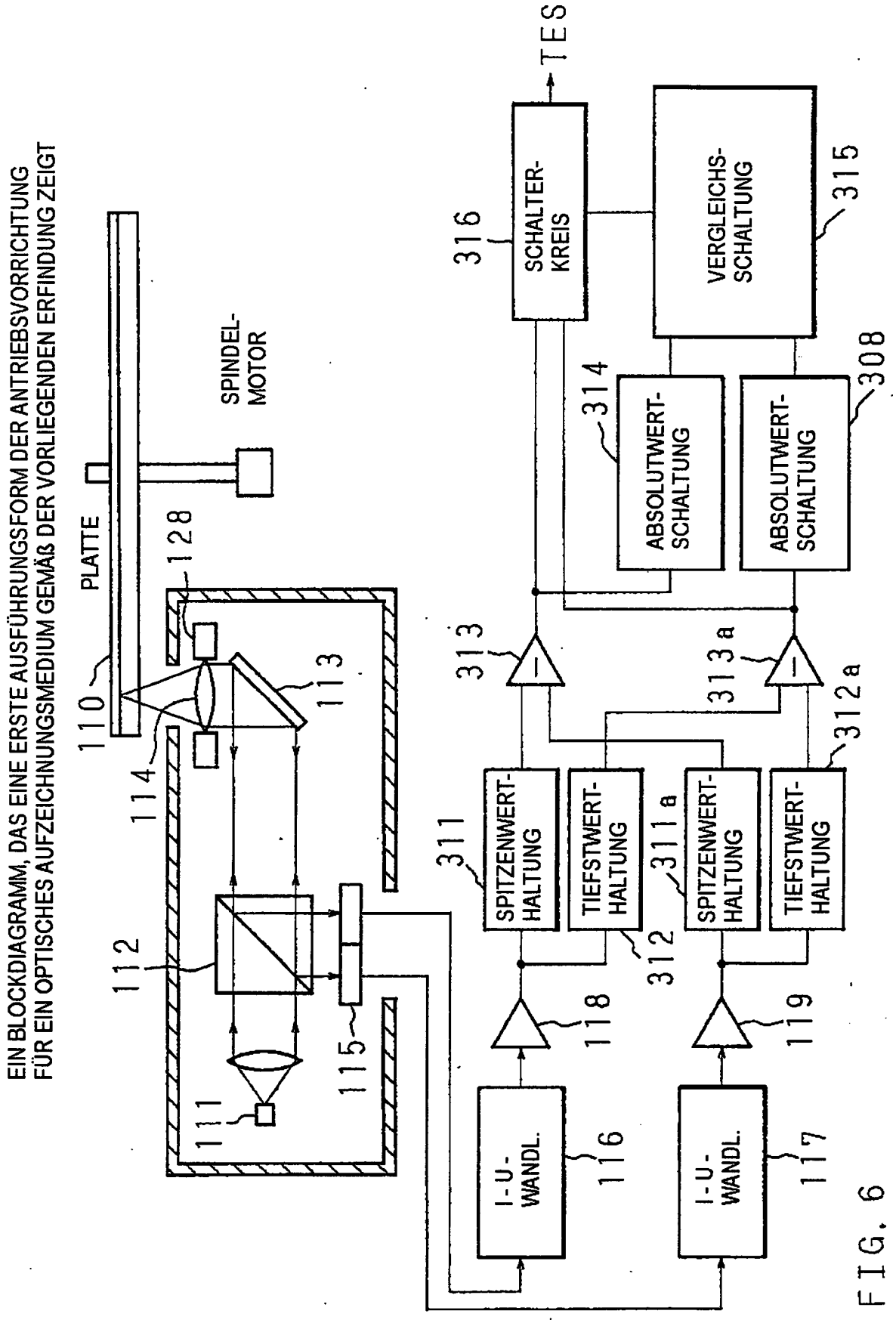


FIG. 6

EIN BLOCKDIAGRAMM, DAS EINE ZWEITE AUSFÜHRUNGSFORM DER ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EIN OPTISCHES MEDIUM GEMÄß DER ERFINDUNG ZEIGT

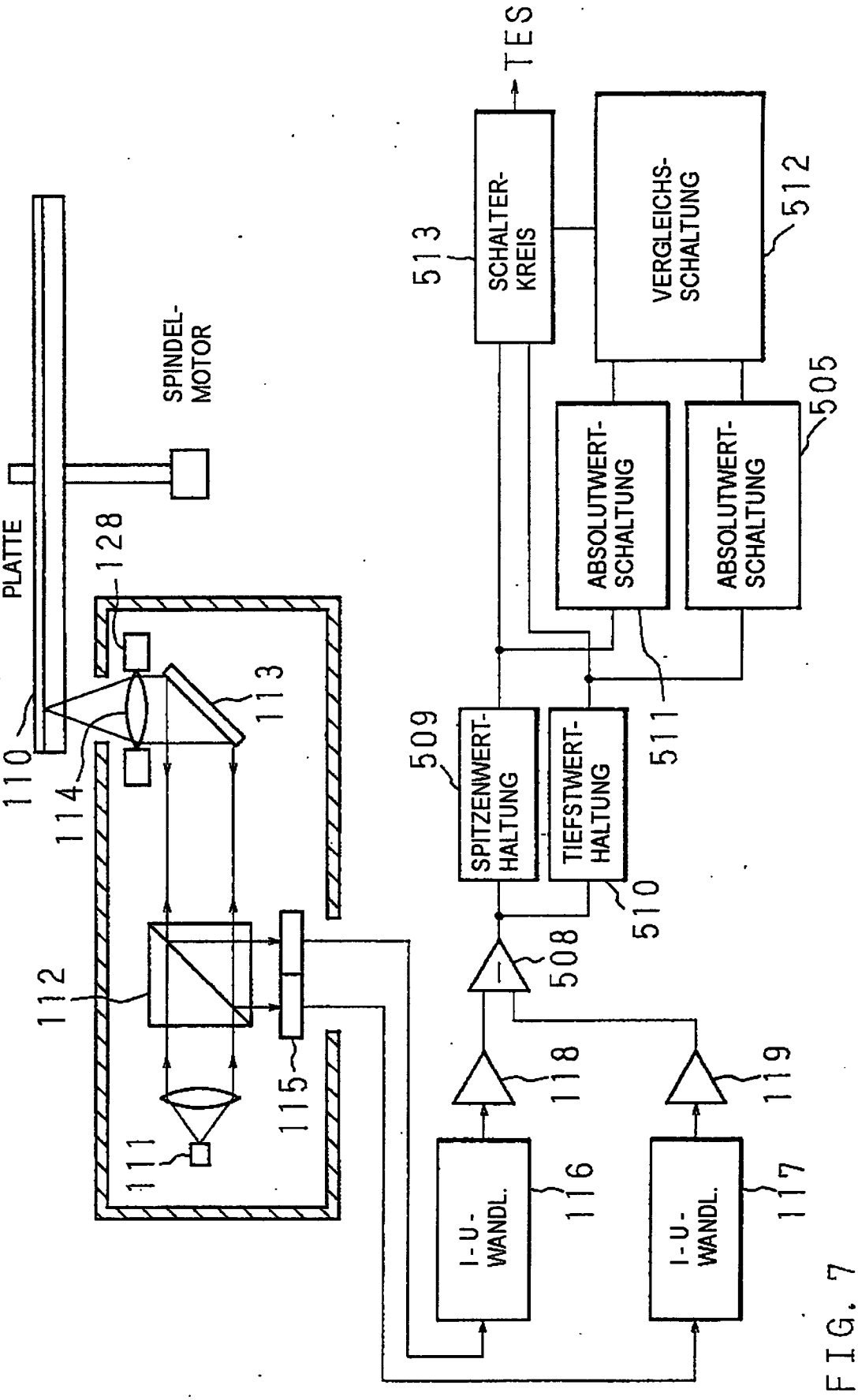


FIG. 7