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

(10) **DE 695 35 367 T2** 2007.10.18

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 130 591 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 35 367.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 108 855.6**
(96) Europäischer Anmeldetag: **17.11.1995**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.09.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **10.01.2007**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.10.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***G11B 20/00*** (2006.01)
G11B 7/007 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
28539094 18.11.1994 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, IT, LI, NL, SE

(73) Patentinhaber:
Sony Computer Entertainment Inc., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Müller - Hoffmann & Partner Patentanwälte, 81667 München

(72) Erfinder:
Kutaragi, Ken, Shinagawa-ku, Tokyo, JP; Hirano, Tetsuya, Shinagawa-ku, Tokyo, JP

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum Decodieren eines optischen Signals**

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

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

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein das Gebiet der Computersoftware-Sicherheitssysteme, und spezieller betrifft die Erfindung ein Sicherheitssystem für einen digitalen Kompaktplattenspieler, bei dem Sicherheitscodeinformation dadurch auf einer digitalen, optischen Kompaktplatte gespeichert wird, dass ein Versatz der optischen Position mehrerer optisch codierter Datenbits auf der Platte gegenüber einer Nenn-Spurposition moduliert wird, um zu gewährleisten, dass das Plattenspielersystem ausschließlich mit autorisierter Software, die einen vorbestimmten Sicherheitscode enthält, verwendet wird.

Beschreibung der einschlägigen Technik

[0002] In jüngerer Zeit hat auf dem Gebiet des Speicherns und Wiederauffindens von Daten die Verwendung optischer CDs (Kompaktplatten) deutlich zugenommen. Digitale optische Speichervorrichtungen verfügen über den Vorteil einer großen Speicherkapazität im Vergleich mit anderen Arten der Datenspeicherung. Bei diesen Systemen ist es häufig wünschenswert, ein spezielles Spielersystem vor dem Gebrauch mit unberechtigter Software zu schützen. Dies gilt insbesondere auf dem Markt von Videospielen, auf dem die Hersteller von Videospielen typischerweise Spielvorrichtungen zu ihren eigenen Kosten oder nahezu zu diesen in der Erwartung verkaufen, dass Verkäufe und Lizenzgebühren auf Software für die Spiele zu einem großen Gewinn führen.

[0003] Herkömmliche Systeme zum Schützen von Vorrichtungen, die dazu in der Lage sind, mit verschiedener Computersoftware zu arbeiten, verwenden typischerweise einen Sicherheitscode für den Schutz, dass das System mit nicht berechtigter Computersoftware verwendet wird. Bei einem herkömmlichen System zum Verhindern, dass eine spezielle Plattenwiedergabevorrichtung mit unberechtigter Software verwendet wird, ermittelt das System zunächst, ob sich an einem vorbestimmten Speicherort des die Software enthaltenden Speichermediums ein Sicherheitscode befindet. Der Plattenspieler oder die Wiedergabevorrichtung ermittelt durch Vergleichen der am vorbestimmten Speicherort gespeicherten Daten mit einem Sicherheitscode, ob die Software berechtigt ist oder nicht. Dies ist allgemein als Sicherheitssystem oder Schutzverarbeitung bekannt.

[0004] In den letzten Jahren bestand eine Anzahl von Fällen, bei denen sogar Systeme mit Schutzverarbeitung oder Sicherheitssystemen für nicht berechtigte Computersoftware verwendet wurden. Es bestanden Fälle, bei denen die Schutzverarbeitung selbst beim oben beschriebenen Sicherheitssystem auf unberechtigte Weise umgangen wurde. Ein Grund dafür besteht darin, dass sich bei den herkömmlichen Sicherheitssystemen der Sicherheitscode an einer vorbestimmten Speicherstelle befindet, die durch Untersuchen der Software leicht herausgefunden werden kann. Dies beruht auch zumindest teilweise auf der Tatsache, dass die Ermittlung dahingehend, ob ein Aufzeichnungsmedium berechtigt ist oder nicht sowie die Ausführung des Computerprogramms durch dieselbe Hardware vorgenommen werden. Die Erfindung wendet sich diesen Problemen zu und überwindet die Mängel des Stands der Technik.

[0005] Weitere Information zum Stand der Technik findet sich im Dokument EP 0 545 472, das ein geschlossenes Informationssystem mit körperlichem Kopierschutz offenbart, wobei ein Informationssystem über einen Aufzeichnungsträger und ein Abspielgerät verfügt. Information wird auf dem Aufzeichnungsträger in Form von Variationen eines ersten physikalischen Parameters aufgezeichnet. Das Abspielgerät scannt den Aufzeichnungsträger mittels eines Wandlers ab, der auf die Variationen des ersten physikalischen Parameters reagiert. Eine Informationsrückgewinnungsschaltung führt eine Rückgewinnung der Information aus einem vom Wandler empfangenen Erfassungssignal aus. Der Aufzeichnungsträger zeigt eine zweite Variation eines zweiten physikalischen Parameters, der vom ersten physikalischen Parameter verschieden ist, jedoch von einem Typ, der durch den Wandler erfassbar ist. Eine Erfassungsschaltung erfasst das Vorliegen der zweiten Variation auf Grundlage eines vom Wandler empfangenen Erfassungssignals. Eine auf die Erfassungseinrichtung reagierende Schaltung aktiviert die Informationsrückgewinnungsschaltung, wenn das Vorliegen der zweiten Variation erkannt wird.

[0006] EP 0 299 573 gibt einen optisch lesbaren Aufzeichnungsträger an, der mit einer Spur mit einem Informationsgebiet versehen ist, in dem ein Informationssignal aufgezeichnet ist oder aufgezeichnet werden kann. Ein Positionsinformationssignal, das synchron mit einem Taktsignal vorliegt, wird durch eine Spurmodulation entsprechend dem Positionsinformationssignal in der Spur aufgezeichnet. Das Positionsinformationssignal kennzeichnet den Spurabschnitt, in dem das Informationssignal aufgezeichnet ist. Eine Vorrichtung zum Aufzeichnen und/oder Lesen des Aufzeichnungsträgers verfügt über ein optisches System zum Scannen des Informationsgebiets in der Spur mittels eines abgestrahlten Strahls, einen zweiteiligen optischen Detektor zum Erfassen des durch den Aufzeichnungsträger reflektierten abgestrahlten Strahls und zum Erzeugen eines Erfassungssignals, das für die Modulation des erfassten abgestrahlten Strahls, zu der es durch die Spurmodulation kommt, repräsentativ ist, sowie eine Erfas-

sungsschaltung zum Entnehmen des Positionsinformationssignals aus dem Erfassungssignal. Die dem Positionsinformationssignal entsprechende Spurmodulation befindet sich in solcher Weise am Ort des Informationsgebiets, dass ihr Frequenzspektrum im Wesentlichen außerhalb des Frequenzbereichs liegt, der durch das Frequenzspektrum des Informationssignals belegt ist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die Erfindung zeigt sich in einer Vorrichtung zum Decodieren eines optischen Signals gemäß dem Anspruch 1 sowie einem Verfahren zum Decodieren eines optischen Signals gemäß dem Anspruch 9. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Gemäß der Erfindung wird ein digitales, optisches Kompaktplatten-Aufzeichnungsmedium verwendet, das über ein verbessertes System zum Speichern des Sicherheitscodes und zum Zugreifen auf denselben verfügt, um ein Kopieren von Computersoftware von einer nicht autorisierten Platte auf einen speziellen Plattenspieler zu verhindern. Um die oben genannten Probleme zu lösen, enthält eine digitale, optische Kompaktplatte, wie sie gemäß der Erfindung verwendet wird, einen Sicherheitscode, der durch eine Modulation eines körperlichen Versatzes der radialen Richtung oder ein "Wobbeln" der Position mehrerer Datenbits gegenüber einer Nenn-Spurposition definiert ist. Diese physikalische Versatzmodulation ist digital codiert, um einen Sicherheitscode zu definieren.

[0009] Das Sicherheitsverifizierverfahren gemäß der Erfindung verfügt über die Schritte des Auslesens des modulierten, körperlichen Versatzes oder der Wobbelung der Datenbits in der radialen Richtung des Aufzeichnungsmediums, so dass der Sicherheitscode erfasst werden kann. Dem Erfassungsschritt des Erfassens der Zertifizierungsdaten oder des Sicherheitscodes folgt ein Unterscheidungsschritt, um zu ermitteln, ob die erfassten Zertifizierungsdaten einem vorab eingestellten Sicherheitscode entsprechen. Es sei darauf hingewiesen, dass dann, wenn während des Unterscheidungsschritts ermittelt wird, dass Zertifizierungsdaten und der vorab eingestellte Sicherheitscode nicht übereinstimmen, das System eine Weiterverarbeitung der Plattensoftware sperrt, um so zu verhindern, dass nicht autorisierte Software im System verwendet wird.

[0010] Zusätzlich kann das oben genannte Verfahren zum Bespielen und Wiedergeben von Platten über den Schritt des Anzeigens von Videoinformation verfügen, die den Spielehersteller als Lizenzgeber oder Erzeuger der Software kennzeichnet. Dies erfolgt nur dann, wenn die Zertifizierungsdaten dem Sicherheitscode entsprechen oder mit ihm übereinstimmen. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt dies nach einer zweiten Prüfung oder Verifizierung, die gewährleistet, dass die Platte an vorbestimmten Orten derselben ein den Schutz anzeigendes Videobild oder eine Meldung enthält. Durch Einschließen dieses Schritts in den Prozess des Lesens der Software von der Platte kann der Spielehersteller jeden, der unberechtigte Software zur Verwendung mit dem System herstellt, dazu zwingen, die Urheber- oder Kennzeichnungsrechte zu verletzen. Dies erfolgt, da das System automatisch einen den Schutz anzeigenden Schirm anzeigt, der den Hersteller der Spielstation als Erzeuger oder Lizenzgeber der Software identifiziert. Wenn die Software nicht autorisiert ist, verletzt der Erzeuger automatisch die Kennzeichnungsrechte, da die Software nicht tatsächlich so autorisiert oder lizensiert ist, wie es durch den Anzeigeschirm festgestellt wird.

[0011] Um die oben genannten Probleme zu lösen, beinhaltet das verbesserte System gemäß der Erfindung eine Einrichtung zum Lesen des modulierten, körperlichen Versatzes oder der Wobbelung der Position mehrerer Datenbits auf der Platte. Die körperliche Position der Bits wird in der radialen Richtung moduliert, um einen Sicherheitscode zu definieren. Daher befindet sich der Sicherheitscode nicht an einem vorbestimmten Speicherort, sondern er ist vielmehr in ein allgemeines Gebiet der Platte durch Modulieren des Orts der Datenbits in Bezug auf eine Nenn-Spurposition eingebettet. Dies ist vorteilhaft, da eine die Software untersuchende Person nicht dazu in der Lage ist, den Sicherheitscode zu ermitteln. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist das Vorliegen des körperlichen Versatzes oder die Modulation als logisch "1" definiert, und das Fehlen einer Wobbelung ist als logisch "0" definiert.

[0012] Eine Erfassungseinrichtung zum Erfassen von Zertifizierungsdaten, die durch Modulieren der körperlichen Position mehrerer Datenbits abgespeichert wurden, bestimmt den Sicherheitscode. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist der optische Lesekopf in zwei Teile unterteilt, um zu ermitteln, ob der Sicherheitscode vorhanden ist. Datenbits, die gegenüber einem Nenn-Spurort versetzt sind, können durch ein derartiges Bauteil erfasst werden. Die Hauptdaten, die die auf der Platte gespeicherte Software für das Computerspiel enthalten, werden ebenfalls mit demselben Lesekopf ausgelesen.

[0013] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung führt das System eine anfängliche Prüfung aus, um zu ermitteln, ob die Platte einen "gewobbelten" Code im TOC(Inhaltstabelle)-Gebiet der Platte enthält. Bei einer autorisierten Platte ist der Sicherheitscode mehrmals wiederholt, um zu gewährleisten, dass er korrekt erfasst wird, ohne dass es erforderlich wäre, Fehlerkorrekturbits zu ihm hinzuzufügen. Das System führt anfangs eine Prüfung aus, um

zu ermitteln, ob die Platte eine Wobbelung der Daten in ihrem TOC-Gebiet enthält, bevor es tatsächlich den aktuellen Code prüft. Wenn die Platte keinen gewobbelten Code enthält, ermittelt das System, ob die Platte tatsächlich eine Audioplatte ist. Wenn sie eine Audioplatte ist, geht das System dazu über, dieselbe abzuspielen und ein Audio-Ausgangssignal zu liefern. Wenn sie keine Audioplatte ist, schaltet das System ab. Wenn die Platte in ihrem TOC-Gebiet einen "gewobbelten" Code enthält, geht der Spieler dazu über, denselben zu decodieren und die decodierten Daten an eine mechanische Steuerung zu übertragen. Wenn der gewobbelte Code zu einem vorbestimmten Sicherheitscode passt, führt das System eine zweite Prüfung an der Platte aus, um die Authentizität zu verifizieren. Wenn der gewobbelte Code nicht übereinstimmt, führt der Spieler eine Prüfung dazu aus, zu erkennen, ob die Platte eine Audioplatte ist, wie oben angegeben. Wenn die Platte die erste Codeverifizierung besteht, geht der Plattenspieler dazu über, zu verifizieren, ob sie ein Logo enthält, das zu einem im System gespeicherten Logo passt. Diese zweite Verifizierung wird ausgeführt, um zu verifizieren, dass die Platte tatsächlich autorisiert ist.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform des Plattenspieler-Sicherheitssystems gemäß der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detailliert beschrieben. Obwohl die bevorzugte Ausführungsform unter Bezugnahme auf ein Videospiel-Spielersystem beschrieben wird, ist es zu beachten, dass dies nur beispielhaft ist und dass andere, alternative Anwendungen ebenfalls in Betracht gezogen sind.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems;

[0016] Fig. 2A zeigt die typische körperliche Beziehung von in einer Spur auf einer digitalen optischen Platte gespeicherten Datenbits;

[0017] Fig. 2B zeigt Modulation mit körperlichem Versatz oder Wobbelung von Datenbits gegenüber einer Nenn-Spurposition gemäß der Erfindung;

[0018] Fig. 3 veranschaulicht das Decodieren des modulierten Ausgangssignals auf Grundlage einer körperlichen "Wobbelung" der Datenbits, die digitale Daten definieren;

[0019] Fig. 4 zeigt ein Blockdiagramm eines beispielhaften optischen Decodierers zur Verwendung bei der Erfindung;

[0020] Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm zum Erläutern des Betriebs des erfindungsgemäßen Plattenspieler-Sicherheitssystems;

[0021] Fig. 6 zeigt eine beispielhafte Videoanzeigeausgabe, wie sie anzuzeigen ist, nachdem ermittelt wurde, dass die Platte über Markenlogoinformation verfügt, die an vorbestimmten Speicherorten gespeichert ist; und

[0022] Fig. 7 zeigt ein System zum Codieren eines Sicherheitscodes auf einer digitalen optischen Platte durch Versetzen der körperlichen Position einer Anzahl von Datenbits gegenüber einer Nenn-Spurposition gemäß der Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0023] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Plattenwiedergabevorrichtung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen dargelegt. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform verwendet eine Videospielevorrichtung das Sicherheitssystem zum Verhindern von unberechtigtem Gebrauch einer Maschine durch auf einer digitalen CD enthaltene Software. Bei einer digitalen optischen CD, wie sie die Erfindung verkörpert, sind die Haupt- oder Primärdaten auf herkömmliche Weise mittels EFM(Eight to Fourteen Modulation) im NRZ(Non Return to Zero)-Format aufgezeichnet. Diese Information befindet sich an den normalen Spur- und Sektororten auf der Platte. Dies ist der Art ähnlich, auf die herkömmliche Audio-CDs codiert sind. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die den TOC(Table of Contents)-Bereich der Platte definierenden Datenbits so gespeichert, dass in der TOC-Spur ein gewobbelter Sicherheitscode als Modulation eines körperlichen Positionsversatzes gegenüber einem Nenn-Spurort eingebettet ist. Der Sicherheitscode wird durch einen Prozess eingespeichert, bei dem ein Signal von 22,05 kHz als modulierende Trägerwelle verwendet wird, die gemäß dem NRZ(Non Return to Zero)-Format digital moduliert wird, um den Sicherheitscode zu codieren. Der den Sicherheitscode definierende Positionsversatz ist ein körperlicher Versatz in der radialen Richtung der optischen Platte. Die Frequenz des Versatzes beruht auf der Lineargeschwindigkeit des über die Spur laufenden optischen Kopfs und der sich daraus ergebenden Wiedergabe des Versatzes als HF-Signal. Es sei darauf hingewiesen, dass das Signal von 22,05 kHz ein Signal mit einer Frequenz ist, die halb so groß wie die Abtastfrequenz einer digitalen optischen CD (44,1 kHz) ist. Dies erlaubt eine genaue Wiedergabe des Versatz- oder Wobbelungssignals. Der TOC-Abschnitt der Platte verfügt so über zwei Formen von in diesem Bereich gespeicherter Information. Erstens kann im TOC Information digital als Pits und Löcher, die die TOC-Spur bilden, digital

codiert und definiert sein. Außerdem wird der Sicherheitscode durch Modulation eines Positionsversatzes der Datenbits gegenüber einer Nenn-Spurposition gespeichert.

[0024] Der im TOC-Bereich einer digitalen optischen CD gemäß der Erfindung gespeicherte Sicherheitscode befindet sich demgemäß nicht in einer speziellen oder vorbestimmten Spur und einem Sektorort auf der digitalen optischen CD. Die Sicherheitscode-Daten haben typischerweise eine Länge von nur einigen Bytes. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es für eine die Software untersuchende Person, schwieriger, den Sicherheitscode zu kopieren, da er nicht an einem speziellen Adressenort gespeichert ist. Der Code wird im TOC-Bereich der Platte wiederholt codiert, damit es wahrscheinlicher ist, dass der optische Aufnehmer **2** und der Sicherheitscodedetektor den vorliegenden Sicherheitscode korrekt erkennen.

[0025] Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm eines Systems zum Decodieren eines Sicherheitscodes gemäß der Erfindung. Bei der Darstellung erzeugt ein optischer Aufnehmer **2** durch Lesen der positionsbezogenen Schwankung der Datenbits auf der Platte **1** in der radialen Richtung in Bezug auf eine Nenn-Spurposition ein Signal. Dieses wird als "gewobbelte" Daten betrachtet. Obwohl ein einzelner Aufnahmekopf sowohl den Sicherheitscode als auch die auf der Platte gespeicherten Primärdaten erzeugt, verarbeiten zwei gesonderte Hardwareabschnitte im Plattenspieler diese Signale.

[0026] Ein Sicherheitscode-Erfassungsabschnitt **3** erfasst das Vorliegen eines Sicherheitscodes auf Grundlage sogenannter "gewobbelter" Daten. Ein Plattenwiedergabe-Steuerungsabschnitt **4** setzt den Sicherheitscode mit einem vorbestimmten, im Systemspeicher gespeicherten Code in Korrelation, um zu ermitteln, ob die Platte eine berechtigte Platte ist oder nicht. Ein Hauptdaten-Demodulationsabschnitt **5** liest die in der CD gespeicherten Primär- oder Hauptdaten zur Verwendung durch das Plattenspielergerät. Diese Hauptdaten sind entweder Software für ein Videospiel, oder es kann sich alternativ um eine Tonaufzeichnung definierende Audioinformation handeln. Der Hauptdaten-Demodulationsabschnitt **5** versorgt einen Hauptdatenpuffer **6** mit einem Ausgangssignal, das seinerseits an einen Schnittstellenabschnitt **7** geliefert wird. Der Programmausführungs-Steuerungsabschnitt **8** steuert die Ausführung der auf der Platte enthaltenen Software. Die Anzeige betreffend Videoinformation wird durch die Anzeigeeinrichtung **10** ausgeführt. Der Anzeigevorgang wird durch den Anzeige-Steuerungsabschnitt **11** gesteuert. Die Anzeige **10** zeigt die Spielinformation nach erfolgreichem Abschluss der Verifizierung der Sicherheitscodes an. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung führt das System auch eine zweite Prüfung aus, um darzustellen, dass eine Platte authentisch ist. Diese zweite Prüfung verifiziert, dass ein an einer vorbestimmten Stelle auf der CD gespeichertes Logo zu einem im Gerät gespeicherten Logo passt. Wenn eine Audioplatte in den Plattenspieler eingelegt wurde, erzeugt das System am Anschluss **9** ein Audio-Ausgangssignal.

[0027] Fig. 2A ist eine stark vergrößerte Ansicht, die auf einer typischen herkömmlichen digitalen optischen Platte gespeicherte Datenbits veranschaulicht. Der Veranschaulichung halber sind die Datenbits in linearer Anordnung dargestellt, jedoch ist es für den Fachmann ersichtlich, dass die Datenbits auf einer herkömmlichen Platte tatsächlich mit einem leicht gekrümmten Muster angeordnet sind, das zur Krümmung der Spuren auf der Platte passt. Dies gilt auch für digitale optische Platten, die die Erfindung verkörpern. Fig. 2B veranschaulicht das Vorliegen eines gewobbelten Codes, bei dem die körperliche Position der Informationsbits auf der Platte als Versatz gegen eine Nenn-Spurposition moduliert ist, um für ein moduliertes Signal zu sorgen, das, bei der bevorzugten Ausführungsform, ein Sicherheitscode für die Platte ist. Der Positionsversatz der Datenbits gegenüber der Nenn-Spurposition befindet sich in der radialen Richtung des Aufzeichnungsmediums. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung befindet sich der Sicherheitscode im Inhaltstabelle(TOC)-Bereich der Platte, jedoch wird davon ausgegangen, dass andere Spurorte auf der Platte in gleicher Weise geeignet sind.

[0028] Da der Sicherheitscode im TOC-Bereich der Platte zahlreiche Male gespeichert ist, kann er zuverlässiger wiedergegeben werden, ohne dass es erforderlich ist, zusätzliche Fehlerkorrekturbits zu speichern. So ist es wahrscheinlicher, dass der Plattenspieler den Sicherheitscode genau reproduzieren kann, wenn sich ein Kratzer oder Staub auf der Platte befindet. Das Speichern des Sicherheitscodes für zahlreiche Male im TOC-Bereich der Platte erlaubt es, den Sicherheitscode zu speichern, ohne dass auch zusätzliche Fehlerkorrekturbits gespeichert werden.

[0029] Fig. 3 veranschaulicht ein Beispiel des sich ergebenden digitalen Ausgangssignals vom Sicherheitscode-Erfassungsabschnitt, wobei das Vorliegen einer Wobbelung oder eines körperlichen Versatzes der Datenbits gegenüber der Nenn-Spurposition den logischen Wert "1" anzeigt und das Fehlen einer Wobbelung oder eines Versatzes gegenüber der Nenn-Spurposition als logischer Wert "0" angegeben ist. Bei der bevorzugten Ausführungsform ist der Sicherheitscode im NRZ(Non Return to Zero)-Format gespeichert. Es ist jedoch zu beachten, dass auch alternative Schemata zum Codieren des Sicherheitscodes möglich sind. Bei der bevorzugten Ausführungsform beträgt die Frequenz des Versatzes für

den Sicherheitscode 22,05 kHz, was die Hälfte der Abtastfrequenz herkömmlicher optischer CDs ist. Wie es in der Darstellung der Fig. 3 erkennbar ist, ist der Sicherheitscode durch das Vorliegen und Fehlen eines körperlichen Versatzes von Datenbits, der, wenn er vorhanden ist, eine Frequenz von 22,05 kHz zeigt, digital codiert. Der Sicherheitscode ist im TOC-Bereich der Platte mehrmals wiederholt gespeichert, wie angegeben.

[0030] **Fig.** 9 veranschaulicht einen optischen Signaldecodierer und entsprechende Decodierhardware zur Verwendung bei der Erfindung. Der optische Detektor **13** besteht aus einem zweiteiligen Fotodetektor, der in zwei Hälften unterteilt ist, die über einer Nenn-Spurposition auf der Platte positioniert werden. Der zweiteilige Fotodetektor **13** erzeugt ein Paar von Ausgangssignalen. Das Paar von Ausgangssignalen wird an zwei entsprechende Eingänge eines Differenzverstärkers **15** gegeben. Der Ausgang des Differenzverstärkers ist mit dem Eingang eines Tiefpassfilters **17** verbunden, dessen Ausgang mit dem Eingang einer Spurregelungseinrichtung **18** verbunden ist. Die Spurregelungseinrichtung **18** führt eine Positionssteuerung des optischen Detektors **13** aus.

[0031] Das Ausgangssignal des Differenzverstärkers **15**, das als HF-Signal anzusehen ist, speist auch einen Eingang eines Bandpassfilters **20** für 22,05 kHz. Das Ausgangssignal des Bandpassfilters **20** für 22,05 kHz speist den Eingang einer Spitzenwert-Halteschaltung **21**. Das Ausgangssignal der Spitzenwert-Halteschaltung wird an den Eingang eines Komparators **22** gegeben. Die Spitzenwert-Halteschaltung **21** erzeugt ein digitales Ausgangssignal mit dem Signal, das dadurch decodiert wurde, dass die TOC-Spur hinsichtlich des Vorhandenseins der "Wobbelung" oder des Versatzes der Datenbits gegenüber einer Nenn-Spurposition untersucht wurde. Da der Fotodetektor **13** in zwei gesonderte Bereiche unterteilt ist, identifiziert die Differenz der zwei durch die zwei Fotodetektorbereiche erzeugten Signale das Vorliegen einer Wobbelung oder eines Sicherheitscodes, der bei der bevorzugten Ausführungsform eine Frequenz von 22,05 kHz aufweist. Wie es in den **Fig.** 2 und Fig. 3 dargestellt ist, handelt es sich nicht um den tatsächlichen körperlichen Versatz eines einzelnen Datenbits, das ein spezielles Bit des Sicherheitscodes bildet, sondern vielmehr ist jedes Bit des Sicherheitscodes als Vorliegen oder Fehlen einer Wobbelung über eine kurze Zeitperiode definiert. Der Komparator **22** führt eine Bestimmung, ob die Platte authentisch ist oder nicht, auf Grundlage davon aus, ob der Sicherheitscode zu einem vorab im Speicher des Plattenspielers gespeicherten Code passt. Das Ausgangssignal des Komparators **22** speist den Eingang der Plattensteuerungseinrichtung **24**.

[0032] Das Paar Ausgangssignale des zweipaarigen Fotodetektors **13** speist auch die zwei Eingänge eines Addierers **26**. Der Addierer **26** erzeugt ein digitales Ausgangssignal, das aus den auf der Platte gespeicherten Haupt- oder Primärdaten besteht. Dabei handelt es sich um die durch die Pits und Löcher auf der Platte bestimmten Daten. Das Ausgangssignal des Addierers **26** speist einen Verstärker **27**, dessen Ausgang mit einem Eingang eines Signalprozessors **30** zum Verarbeiten der auf der Platte gespeicherten Primärdaten verbunden ist.

[0033] In Fig. 5 ist ein Flussdiagramm zum Erläutern des Betriebs einer bevorzugten Ausführungsform der Plattenwiedergabevorrichtung dargestellt. Der Sicherheitscode-Erfassungsabschnitt **3** in Fig. 1 ermittelt anfänglich, ob ein Signal von 22,05 kHz als durch den optischen Aufnahmekopf erzeugtes HF-Signal vorhanden ist. Dies beruht auf dem Ausgangssignal des optischen Detektors **13**. Wenn eine Wobbelung der Daten auf der Platte existiert, erzeugt der optische Detektor **13** ein HF-Signal, das der Frequenz des Positionsversatzes der Datenbits von einer Nenn-Spurposition entspricht. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich um ein Signal von 22,05 kHz. Dieser Schritt ist im Flussdiagramm der Fig. 5 als Schritt S1 gekennzeichnet. Wenn ermittelt wird, dass als Ausgangssignal des optischen Detektors ein derartiges HF-Signal existiert, wird in einem Schritt S2 ermittelt, ob sich dieses Signal von 22,05 kHz in einem Wechselzustand befindet oder nicht. Die Ermittlung dahingehend, ob sich das Signal von 22,05 kHz in einem Wechselzustand befindet, ist keine Ermittlung dahingehend, ob es sich um einen periodischen Signalverlauf handelt, sondern es ist vielmehr eine Ermittlung dahingehend, ob das gewobbelte Signal häufig den logischen Zustand ändert, wie es in Fig. 3 gekennzeichnet ist. Diese erste Prüfung schließt solche Platten vom Gebrauch mit dem Gerät aus, die über eine Wobbelung der Datenbits in der TOC-Spur verfügen, bei denen jedoch die gewobbelte Spur nicht so moduliert ist, dass ein digitales Signal definiert wäre.

[0034] Wenn ermittelt wird, dass sich das Signal von 22,05 kHz in einem Wechselzustand befindet, wird in einem Schritt S3 am durch den optischen Aufnehmer erzeugten HF-Signal eine vorbestimmte Demodulationsverarbeitung ausgeführt, bei der das Signal von 22,05 kHz als Träger angesehen wird. Dies ist die Erfassung des Sicherheitscodes durch das in Fig. 4 dargelegte System. Dadurch wird der auf der Platte gespeicherte Sicherheitscode ermittelt. Dann wird der Sicherheitscode an den Wiedergabesteuerungsabschnitt **4** geliefert, wie in Fig. 1 dargestellt. Auch wird, wenn ermittelt wird, dass der optische Aufnehmer kein Signal von 22,05 kHz erzeugt hat, oder wenn ermittelt wird, dass es sich in einem Gleichzustand (keine Wobbelung oder Versatz) befindet, ein Signal an den Wiedergabesteuerungsabschnitt **9** geliefert, das anzeigt, dass kein Wechselsignal existiert.

[0035] Der Plattenwiedergabe-Steuerungsabschnitt **4** ermittelt, ob der auf der Platte gespeicherte Sicherheitscode und der in der Spiel- oder Plattenwiedergabevorrichtung gespeicherte Sicherheitscode übereinstimmen oder nicht. Dies erfolgt in einem Schritt S4. Dadurch wird ermittelt, ob die Platte eine für das System autorisierte Platte ist.

[0036] Wenn beim erfindungsgemäßen System die Platte die Sicherheitscode-Übereinstimmungsprüfung durchlaufen hat, bei der der im Spielergerät gespeicherte Sicherheitscode mit dem auf der Platte gespeicherten gewobbelten Code verglichen wird, führt das System eine zweite Verifizierung aus. In einem Schritt S5 liest das System ein Logo und/oder Lizenzdaten von der Platte aus, um die zweite Verifizierung auszuführen. Die zweite Verifizierung wird in einem Schritt S6 ausgeführt, in dem das System ein Logo und/oder Lizenzdaten, wie sie im Speicher des Geräts gespeichert sind, mit dem Inhalt vorbestimmter Speicher- oder Speicherungsorte auf der Platte vergleicht. Auch diese zweite Verifizierung ermittelt, ob die Platte authentisch ist.

[0037] Der Schritt S7 der Fig. 5 ist ein Schritt, in dem das System ein sichtbares Bild anzeigt, das anzeigt, dass die Software vom Spielehersteller erzeugt oder lizenziert wurde. Dadurch verletzt jemand, der den Sicherheitscode unberechtigt kopiert, die Gesetze zu Handelsbezeichnungen, da das System die Software als lizenziert anzeigt, wenn dies tatsächlich nicht der Fall ist. Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein in einem dem Plattenspielergerät zugehörigen Speicher gespeichertes Logo mit einem Logo verglichen, das an einem vorbestimmten Speicherort auf der Platte gespeichert ist. Dies erfolgt im Schritt S6. Das System gibt nur dann die Steuerung an die auf der Platte enthaltene Software ab, wenn die zwei Logos oder Bilder übereinstimmen. Das System gibt den Betrieb auf, wenn die zwei Logos nicht übereinstimmen. Diese zweite Verifizierung wird ausgeführt, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass unberechtigte Platten vom Gebrauch auf dem Gerät ausgeschlossen werden. Wenn Übereinstimmung besteht, zeigt das System im Schritt S7 das Markenbild visuell an. Dies wird unten weiter beschrieben.

[0038] Wenn durch die zwei Verifizierungen ermittelt wird, dass die Platte authentisch ist, wird ein Steuerungssignal erzeugt, um anzuweisen, dass die Übertragung von Hauptdaten erfolgt, und dass die Steuerung an die auf der Platte gespeicherte Software übergeben wird. Der in Fig. 1 dargestellte Programmausführungs-Steuerungsabschnitt **8** liefert ein Signal an den Schnittstellenabschnitt **7**, damit die auf der Platte gespeicherte Software an den Systemspeicher übertragen werden kann, um die Steuerung an diese Software zu übertragen. Dies erfolgt in einem Schritt S8 des in Fig. 5 dargestellten Flussdiagramms. Der Schritt S8, bei dem es sich um die Ausführung des Platteninhalts handelt, erfolgt nur dann, wenn die Platte auch die zweite Verifizierung des Schritts S6 durchlaufen hat.

[0039] Wenn dagegen für den zweiten Sicherheitscode keine Übereinstimmung besteht, oder wenn das Signal von 22,05 kHz nicht existiert oder wenn dieses Signal von 22,05 kHz nicht in einem Wechselzustand vorliegt, oder wenn das Logo nicht zum Logo auf der Platte passt, wird ermittelt, dass die Platte lediglich eine Audioplatte ist. Dies entspricht dem Schritt S9 im Flussdiagramm der Fig. 5. Wenn die Platte eine Audioplatte ist, erlaubt es das System, die Platte mit dem Gerät abzuspielen, da es wünschenswerter ist, dass ein Spielegerät über diese alternative Fähigkeit verfügt. Dann gibt das System ein Audiosignal aus, wie es im Schritt S10 des Flussdiagramms der Fig. 5 angegeben ist. Alternativ stoppt das System in einem Schritt S11, wenn ermittelt wird, dass die Platte keine Audioplatte ist, die Wiedergabe der Daten von der Platte, und die Steuerung wird nicht an die Software auf der Platte übergeben.

[0040] Fig. 6 zeigt eine beispielhafte eigentümliche Anzeige, wie sie dazu verwendet werden kann, Plattenfälschungen auszuschließen. Zur Anzeige können ein visueller Hinweis oder mehrere gehören, wie auf dem Schirm **50** angezeigt. Es kann ein Warenzeichen **51** dazu verwendet werden, einen Fälscher dazu zu zwingen, die Gesetze betreffend Handelsbezeichnungen zu verletzen. Alternativ kann auch ein Bild, wie durch einen Block **52** gekennzeichnet, verwendet werden, das die Software als durch den Gerätehersteller lizenziert kennzeichnet. Es kann auch ein Firmenname verwendet werden, wie durch einen Block **53** gekennzeichnet. Alle diese zusätzlichen Punkte können gemeinsam verwendet werden, oder es können nur ausgewählte verwendet werden. Diese visuellen Hinweise können in einem Speicher des Systems gespeichert werden und mit dem Inhalt spezieller Speicherorte auf der Platte entsprechend der zweiten Prüfung oder Verifizierung, wie oben angegeben, verglichen werden. Diese zweite Verifizierung ist im Flussdiagramm der Fig. 5 als Schritt S6 gekennzeichnet. Alternativ kann eine einfache Code-Übereinstimmungsprüfung dazu verwendet werden, zu verifizieren, dass die Platte autorisiert ist. Z.B. kann ein in einem dem Gerät zugehörigen Speicher gespeicherter ASCII-Code mit dem Inhalt vorbestimmter Speicherorte auf der Platte verglichen werden.

[0041] Die Fig. 7 veranschaulicht ein System zum Codieren des gewobbelten Sicherheitscodes gemäß der Erfindung auf einer digitalen optischen CD. Eine Vormaster-CD **31** (PMCD = Pre-Mastered CD) ist eine Masterplatte mit einem Spieleprogramm, Spieledaten und Identifizierungsdaten, die den Typ der Platte kennzeichnen, auf der sie gespeichert sind. Die

Identifizierungsdaten zeigen an, ob die Masterplatte mit einem speziellen Spiele-Spielgerät zu verwenden ist, und sie zeigen an, in welchem Land oder Gebiet das Spiel zu verwenden ist. Z.B. könnte diese Information die Folgende sein: Spiel X – Masterplatte"Japan". Der Aufnehmer **33** liest die digital codierte Information von der Masterplatte **31**. Der Detektor **39** erfasst die Identifizierungsdaten, und die Steuerung **25** überträgt die Identifizierung an den Sicherheitscodegenerator **37**, wenn die Masterplatte als authentisch erkannt wurde. Wenn keine Identifizierungsdaten erfasst werden, arbeitet die Schneidmaschine nur als herkömmliche Schneidmaschine für eine CD, und sie fügt keinen gewobbelten Code ein.

[0042] Der Sicherheitscodegenerator **37** erzeugt einen binären Sicherheitscode, der vom speziellen Land abhängt, in dem die Platte zu vertreiben ist. Z.B. könnten die folgenden Codes verwendet werden:
Masterplatte – Japan = ABCD
Masterplatte – USA = EFGH
Masterplatte – Europa = WXYZ

[0043] Der AOD(Acoustic Optic Deflection Circuit = Akustooptische Ablenkschaltung)-Treiberverstärker **38** verstärkt ein vom Sicherheitscodegenerator **37** erzeugtes Signal. Die AOD-Ablenkschaltung **39** empfängt vom AOD-Treiberverstärker ein Ausgangssignal, und sie gibt ein HF-Signal aus, das den körperlichen Ort des Laserstrahls in Bezug auf eine Nenn-Spurposition abhängig vom Sicherheitscode moduliert, der vom Sicherheitscodegenerator **37** entsprechend dem o.a. Codierungsschema geliefert wird. Z.B. kann das Vorliegen eines Versatzes den logischen Wert "1" oder einen ersten logischen Zustand kennzeichnen, und das Fehlen einer Wobbelung kann den logischen Wert "0" oder einen zweiten logischen Zustand kennzeichnen. Der AOD-Treiber **39** ist dasjenige Element, das den Laser in der radialen Richtung weg von einer Nenn-Spurposition bewegt, um die Pits auf der CD zu codieren. So werden die Pits auf der CD entsprechend dem vom AOD-Treiberverstärker **39** ausgegebenen HF-Signal gewobbelt. Die körperliche Positionierung der Pits auf der Platte wird so ausgehend von einer Nenn-Spurposition moduliert, um den Sicherheitscode zu bilden. Die EFM-Einheit **40** codiert das Spieleprogramm und Spieledaten als 14-Bit-Wort auf Grundlage eines ursprünglichen 8-Bit-Worts. Dies ist als Eight-to-Fourteen-Modulation (EFM) bekannt. Der Aufzeichnungslaser **42** erzeugt ein Signal, das die Pits auf herkömmliche Weise in die Masterplatte **45** schneidet, nachdem es an einem Spiegel **93** reflektiert und durch eine Linse **49** geführt wurde. Das vom Laser **42** ausgegebene Signal wird durch den AOD **39** positionsmäßig gesteuert.

[0044] Damit offenbart die obige Beschreibung allgemein ein digitales Speichermedium mit einer ersten Seite und einer zweiten Seite, mehreren auf der ersten Seite gespeicherten Datenbits, die eine Spur von Datenbits bilden, und mit einem in der Spur gespeicherten Sicherheitscode, der als Modulation eines Positionsversatzes eines körperlichen Orts der Datenbits gegenüber einem Nenn-Spurort definiert ist.

[0045] Der Positionsversatz der Datenbits kann eine Frequenz von 22,05 kHz aufweisen. Die Modulation des Positionsversatzes des körperlichen Orts der Datenbits kann in einer radialen Richtung des Aufzeichnungsmediums vorliegen. Die Modulation des Positionsversatzes eines körperlichen Orts kann eine Binärmodulation sein, wobei ein Versatz des Datenbits als erster Logikzustand definiert ist und ein Fehlen des Versatzes gegenüber einem Nenn-Spurort als zweiter Logikzustand definiert ist. In diesem Fall kann der erste Logikzustand ferner logisch "1" sein und/oder der Sicherheitscode kann ferner im Non-return-to-zero-Format gespeichert sein. Der Sicherheitscode kann im TOC-Gebiet einer digitalen, optischen Kompaktplatte abgespeichert sein. Dann kann der Sicherheitscode ferner wiederholt im TOC-Gebiet der Platte abgespeichert sein.

[0046] Ferner offenbart die obige Beschreibung allgemein ein Verfahren zum Verhindern, dass ein durch Computersoftware betriebenes System mit unberechtigter Software arbeitet, die in einer Software-Speichervorrichtung enthalten ist, mit den folgenden Schritten: a) Untersuchen einer Spur von Datenbits auf einem Software-Speicherbauteil nach einer körperlichen Versatzmodulation der Datenbits gegenüber einem Nenn-Spurort, b) Demodulieren einer körperlichen Versatzmodulation zum Definieren eines digitalen Codes, c) Vergleichen des digitalen Codes mit einem vorbestimmten Sicherheitscode, um zu ermitteln, ob der digitale Code mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt, d) Akzeptieren der Software-Speichervorrichtung als authentisch, und Übergeben der Steuerung des Software-betriebenen Systems an die in der Software-Speichervorrichtung gespeicherte Computersoftware, wenn der digitale Code mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt, und e) Zurückweisen der Software-Speichervorrichtung, wenn der digitale Code nicht mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt.

[0047] Das Verfahren kann ferner den zusätzlichen Schritt des Anzeigens eines vorbestimmten Videobilds nur dann, wenn im Schritt des Vergleichens des digitalen Codes mit einem vorbestimmten Sicherheitscode ermittelt wird, dass der digitale Code mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt, enthalten. Das Verfahren kann auch den zusätzlichen Schritt des Betreibens des Systems entsprechend Software, wie sie in der Software-Speichervorrichtung gespeichert ist, nur dann, wenn der Schritt des Vergleichens des digitalen Codes mit einem vor-

bestimmten Sicherheitscode ermittelt, dass der digitale Code mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt, enthalten. Das Verfahren kann auch ferner den zusätzlichen Schritt des Ausführens einer zweiten Verifizierung enthalten, bei dem das System einen weiteren Code, der in einem dem System zugeordneten Speicher abgespeichert ist, mit einem Code vergleicht, der an einer vorbestimmten Adresse der Software-Speichervorrichtung abgespeichert ist, und wobei das System ferner die Software-Speichervorrichtung zurückweist, wenn der weitere Code nicht mit dem Code übereinstimmt, der an einer vorbestimmten Adresse der Software-Speichervorrichtung abgespeichert ist. Der weitere Code kann ein den Schutz anzeigendes Logo sein, und das Verfahren kann ferner auch den zusätzlichen Schritt des Anzeigens des Logos auf einem dem System zugeordneten Anzeigeschirm enthalten, wenn der weitere Code, wie er in einem dem System zugeordneten Speicher abgespeichert ist, mit dem Code übereinstimmt, der an einer vorbestimmten Adresse der Software-Speichervorrichtung abgespeichert ist.

[0048] Noch ferner offenbart die obige Beschreibung allgemein eine Vorrichtung zum Lesen eines in einer Software-Speichervorrichtung gespeicherten Sicherheitscodes, mit einer Einrichtung zum Lesen einer körperlichen Versatzmodulation mehrerer Datenbits gegenüber einer Nenn-Spurposition, die sich benachbart zur Software-Speichervorrichtung befindet, einer Detektoreinrichtung zum Erfassen eines in der körperlichen Versatzmodulation gespeicherten Codes, mit einem Eingang, der mit einem Ausgang der Einrichtung zum Lesen einer körperlichen Versatzmodulation verbunden ist, einer Unterscheidungseinrichtung zum Ermitteln, ob der durch die Detektoreinrichtung erfasste Code zu einem vorbestimmten Sicherheitscode passt, der in einem der Vorrichtung zugeordneten Speicher abgespeichert ist, und einer Steuerungseinrichtung zum Steuern der Wiedergabe von in der Software-Speichervorrichtung gespeicherten Daten abhängig von einem Ausgangssignal der Unterscheidungseinrichtung.

[0049] Die Vorrichtung kann ferner über Folgendes verfügen: eine Einrichtung zum Lesen von an mehreren Datenbitorten auf der Software-Speichereinheit gespeicherten Daten, mit einem Ausgang, eine Einrichtung zum Erfassen eines zweiten Codes, der an mehreren ausgewählten Datenbitorten auf der Software-Speichereinheit gespeichert ist, wobei die Einrichtung mit einem Ausgang der Einrichtung zum Lesen verbunden ist, und eine zweite Unterscheidungseinrichtung zum Ermitteln, ob der zweite Code zu einem weiteren vorbestimmten Sicherheitscode passt, der in einem der Vorrichtung zugeordneten Speicher abgespeichert ist. In diesem Fall kann der zweite Code ein Logo sein, und die Vorrichtung kann ferner über eine Einrichtung zum Anzeigen des Logos verfügen, wenn ermittelt wird, dass der zweite Code zum weiteren vorbestimmten Sicherheitscode passt.

[0050] Noch ferner offenbart die obige Beschreibung allgemein ein Verfahren zum Speichern eines Sicherheitscodes auf einer Software-Speichervorrichtung, mit den folgenden Schritten: a) Erzeugen eines digitalen Sicherheitscodes, b) Bewegen der Software-Speichervorrichtung in Bezug auf eine Laserquelle, c) Positionieren der Laserquelle über einem nicht bespielten Spurort der Platte, e) Versetzen, während mehrere Datenbits auf der Platte aufgezeichnet werden, der Position des Laserstrahls auf der Platte gegenüber einer Nenn-Spurposition, um einen ersten logischen Zustand eines Datenbits des Sicherheitscodes zu definieren, und f) Positionieren, während weitere mehrere Datenbits auf der Platte aufgezeichnet werden, des Lasers an einer Nenn-Spurposition, um einen zweiten logischen Zustand eines Datenbits des Sicherheitscodes zu definieren.

[0051] Der erste logische Zustand kann logisch "1" sein. Der Schritt des Versetzens des Laserstrahls gegenüber dem Ort einer Nenn-Spurposition kann eine Spur von Datenbits auf der Speichervorrichtung liefern, die über eine Frequenz des Versatzes verfügt, die im Wesentlichen 22,05 kHz entspricht.

[0052] Noch ferner offenbart die obige Beschreibung allgemein eine Vorrichtung zum Speichern eines Sicherheitscodes auf einer digitalen Kompaktplatte, mit einem Sicherheitscodegenerator zum Liefern eines digitalen Sicherheitscodes, wobei ein Ausgang desselben mit einem Eingang eines Verstärkers für akustooptische Ablenkung verbunden ist und ein Ausgang derselben mit einem ersten Eingang einer Schaltung für akustooptische Ablenkung verbunden ist, und mit einem Aufzeichnungslaser mit einem Ausgang, der mit einem zweiten Eingang der Schaltung für akustooptische Ablenkung verbunden ist.

[0053] Die Erfindung ist vielen Variationen, Modifizierungen und Detailänderungen zugänglich. Jeder Inhalt, der über die Beschreibung hinweg beschrieben ist und in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist, soll nur als veranschaulichend angesehen werden. Demgemäß soll die Erfindung nur durch den Schutzumfang der beigefügten Ansprüche begrenzt sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Decodieren eines optischen Signals von einem digitalen Speichermedium (**1**), das über eine erste Seite und eine zweite Seite verfügt, mit

mehreren in einer Spur auf der ersten Seite gespeicherten Datenbits; und

einem in der Spur gespeicherten Sicherheitscode, der als Modulation eines Positionsversatzes des kör-

perlichen Orts der Datenbits gegenüber einem Nenn-Spurort definiert ist;
dadurch gekennzeichnet, dass
die Modulation des Positionsversatzes des körperlichen Orts eine Binärmodulation ist, wobei ein Versatz der Datenbits als erster Logikzustand definiert ist und ein fehlender Versatz gegenüber einem Nenn-Spurort als zweiter Logikzustand definiert ist; und ferner mit
einem zweiteiligen Detektor (**13**), der in eine erste Hälfte (a) und eine zweite Hälfte (b), mit Positionierung über einer Nenn-Spurposition eines digitalen, optischen Speichermediums (**1**), unterteilt ist;
einer Einrichtung (**15**, **20**) zum Identifizieren der körperlichen Versatzmodulation mehrerer Datenbits gegenüber der Nenn-Spurposition über einen Vergleich von Signalen, wie sie von der ersten und der zweiten Hälfte ausgegeben werden; und
einer Einrichtung (**21**) zum Decodieren des Vorliegens oder Fehlens der körperlichen Versatzmodulation über periodische Intervalle als digitale Daten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit einem Komparator (**22**) zum Vergleichen der digitalen Daten mit einem vorbestimmten Sicherheitscode.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Decodierung das Interpretieren des Vorliegens der körperlichen Versatzmodulation als logisch "1" oder logisch "0" und das Interpretieren des Fehlens der körperlichen Versatzmodulation als der andere Wert von logisch "1" und logisch "0" beinhaltet.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit:
einer Speichereinrichtung zum Speichern vorbestimmter, einen Schutz anzeigender Daten;
einer Einrichtung zum Auslesen von Daten, die an vorbestimmten Speicherorten auf dem digitalen, optischen Speichermedium gespeichert sind; und
einer Einrichtung zum Vergleichen der gespeicherten, vorbestimmten, Schutz anzeigenden Daten mit den Daten, die an vorbestimmten Speicherorten auf dem digitalen, optischen Speichermedium gespeichert sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer Spitzenwerthalteschaltung 821), die so konfiguriert und ausgebildet ist, dass sie ein Ausgangssignal des zweiteiligen Detektors über einen Differenzverstärker (**15**) als Eingangssignal empfängt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 6, mit einem Bandpassfilter (**20**) von 22,05 kHz, wobei die Spitzenwerthalteschaltung das Ausgangssignal des zweiteiligen Detektors über das Bandpassfilter empfängt.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der das digitale, optische Speichermedium eine digitale, optische Platte, insbesondere eine Kompaktplatte, ist.

8. Verfahren zum Decodieren eines optischen Signals, das in einem digitalen Speichermedium mit mehreren Datenbits enthalten ist, die auf einer Seite des Speichermediums in Form einer Spur der Datenbits gespeichert sind, wobei in der Spur des Speichermediums ein Sicherheitscode gespeichert ist, der als Modulation eines Positionsversatzes des körperlichen Orts der Datenbits gegenüber einem Nenn-Spurort definiert ist;
wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass es die folgenden Schritte aufweist:
(a) Untersuchen einer Spur von Datenbits auf dem digitalen Speichermedium auf eine binäre Versatzmodulation der Datenbits, wobei ein Versatz der Datenbits gegenüber dem Nenn-Spurort als erster logischer Zustand definiert ist und fehlender Versatz der Datenbits gegenüber dem Nenn-Spurort als zweiter logischer Zustand definiert ist;
(b) Demodulieren der binären Versatzmodulation zum Definieren eines den Sicherheitscode repräsentierenden digitalen Codes;
(c) Vergleichen des digitalen Codes mit einem vorbestimmten Sicherheitscode zum Ermitteln, ob der demodulierte digitale Code mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt;
(d) Akzeptieren des digitalen Speichermediums als echt und Übergeben der Steuerung des Software-betriebenen Systems an die im digitalen Speichermedium gespeicherte Computersoftware, wenn der digitale Code mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt; und
(e) Zurückweisen des digitalen Speichermediums, wenn der digitale Code nicht mit dem vorbestimmten Sicherheitscode übereinstimmt;
(f) Liefern, mittels eines zweiteiligen Fotodetektors (**13**), der in eine erste Hälfte (A) und eine zweite Hälfte (B), mit Positionierbarkeit über einer Nenn-Spurposition eines digitalen, optischen Speichermediums (**1**), unterteilt ist, eines Paars jeweiliger Ausgangssignale;
(g) Identifizieren der körperlichen Versatzmodulation mehrerer Datenbits gegenüber der Nenn-Spurposition mittels eines Vergleichs der von der ersten und der zweiten Hälfte ausgegebenen Signale;
Decodieren des Vorliegens oder Fehlens der körperlichen Versatzmodulation über periodische Intervalle als den genannten digitalen Code.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die Decodierung das Interpretieren des Vorliegens der körperlichen Versatzmodulation als entweder logisch "1" oder logisch "0" sowie das Interpretieren eines Fehlens der körperlichen Versatzmodulation als den anderen Wert betreffend logisch "1" und logisch "0" beinhaltet.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, mit den

folgenden Schritten:
Speichern vorbestimmter, Schutz anzeigender Daten;
Auslesen von Daten, die an vorbestimmten Speicherorten auf dem digitalen, optischen Speichermedium abgespeichert sind; und
Vergleichen der abgespeicherten, vorbestimmten, Schutz anzeigenden Daten mit den Daten, die an vorbestimmten Speicherorten auf dem digitalen, optischen Speichermedium abgespeichert sind.

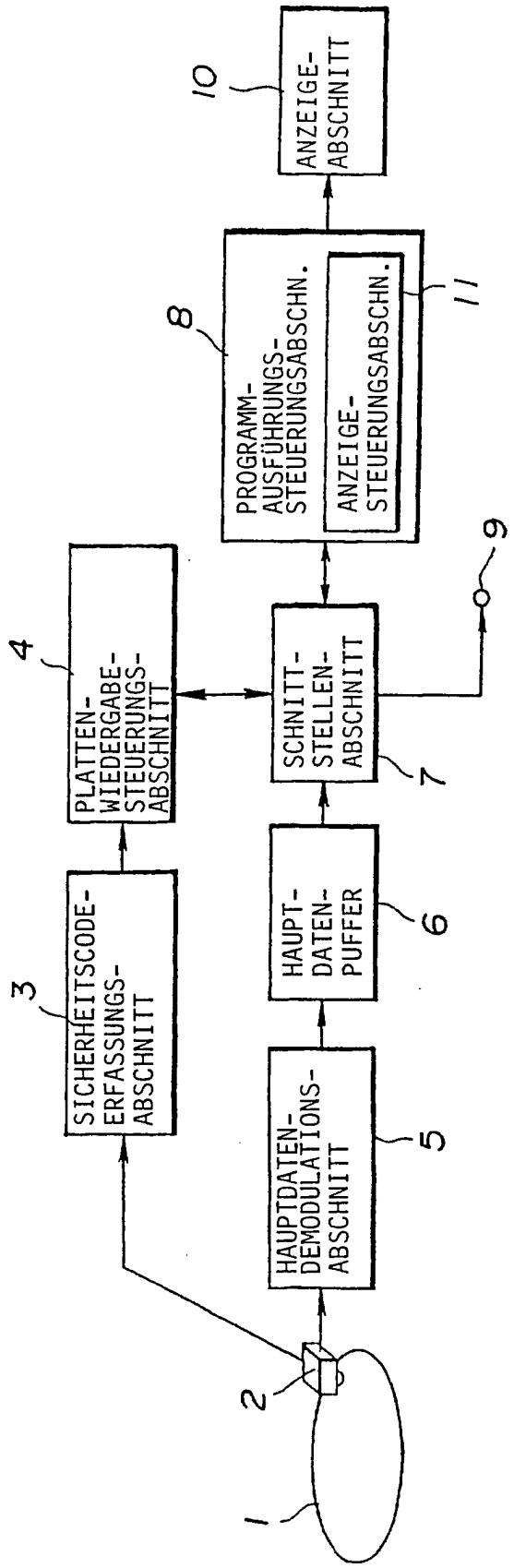
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, mit den folgenden Schritten:
Einspeisen der Ausgangssignale des zweiteiligen Detektors in einen Differenzverstärker (**15**); und
Einspeisen eines Signals auf Grundlage eines Ausgangssignals des Differenzverstärkers in eine Spitzenwerthalteschaltung (**21**).

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, mit den folgenden Schritten:
Einspeisen der Ausgangssignale des zweiteiligen Detektors in einen Differenzverstärker (**15**);
Einspeisen eines Ausgangssignals des Differenzverstärkers in ein Bandpassfilter (**20**) von 22,05 kHz; und
Einspeisen eines Ausgangssignals des Bandpassfilters in eine Spitzenwerthalteschaltung (**21**).

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei dem das digitale, optische Speichermedium eine digitale, optische Platte, insbesondere eine Kompaktplatte, ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



WESENTLICHER TEIL DER PLATTENWIEDERGABEVORRICHTUNG

FIG.1



FIG.2A

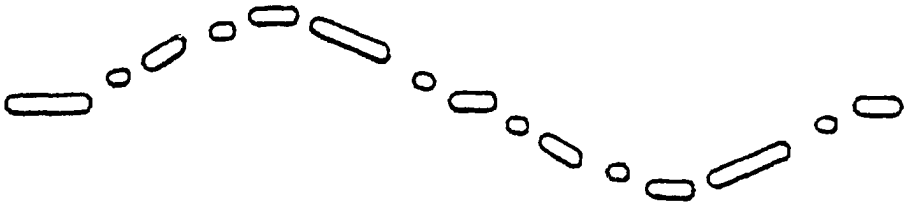


FIG.2B

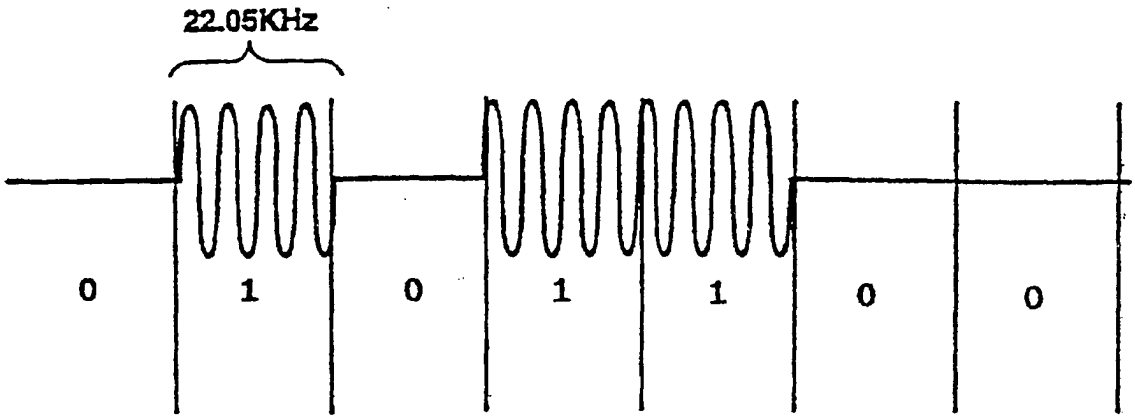


FIG.3

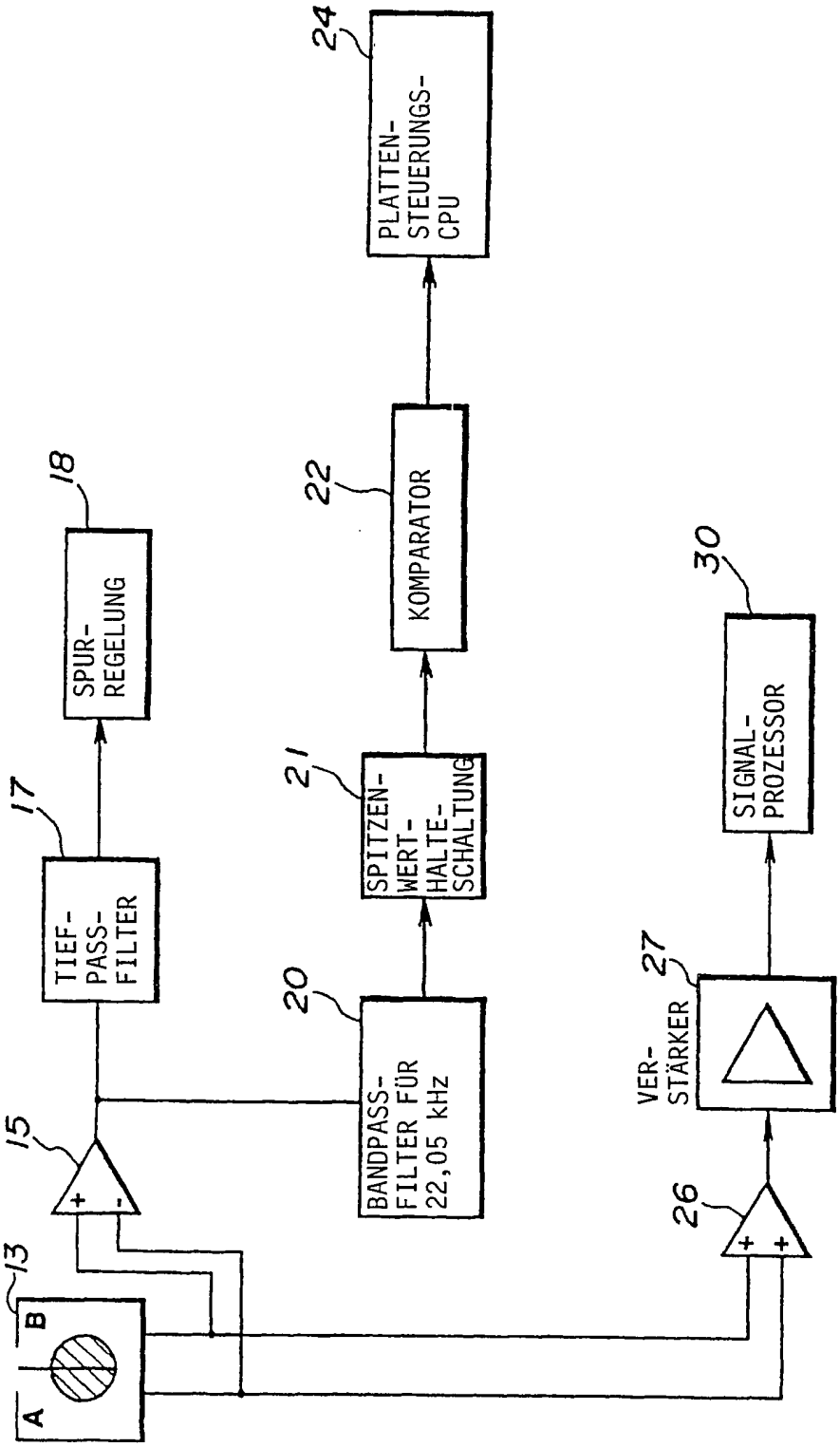
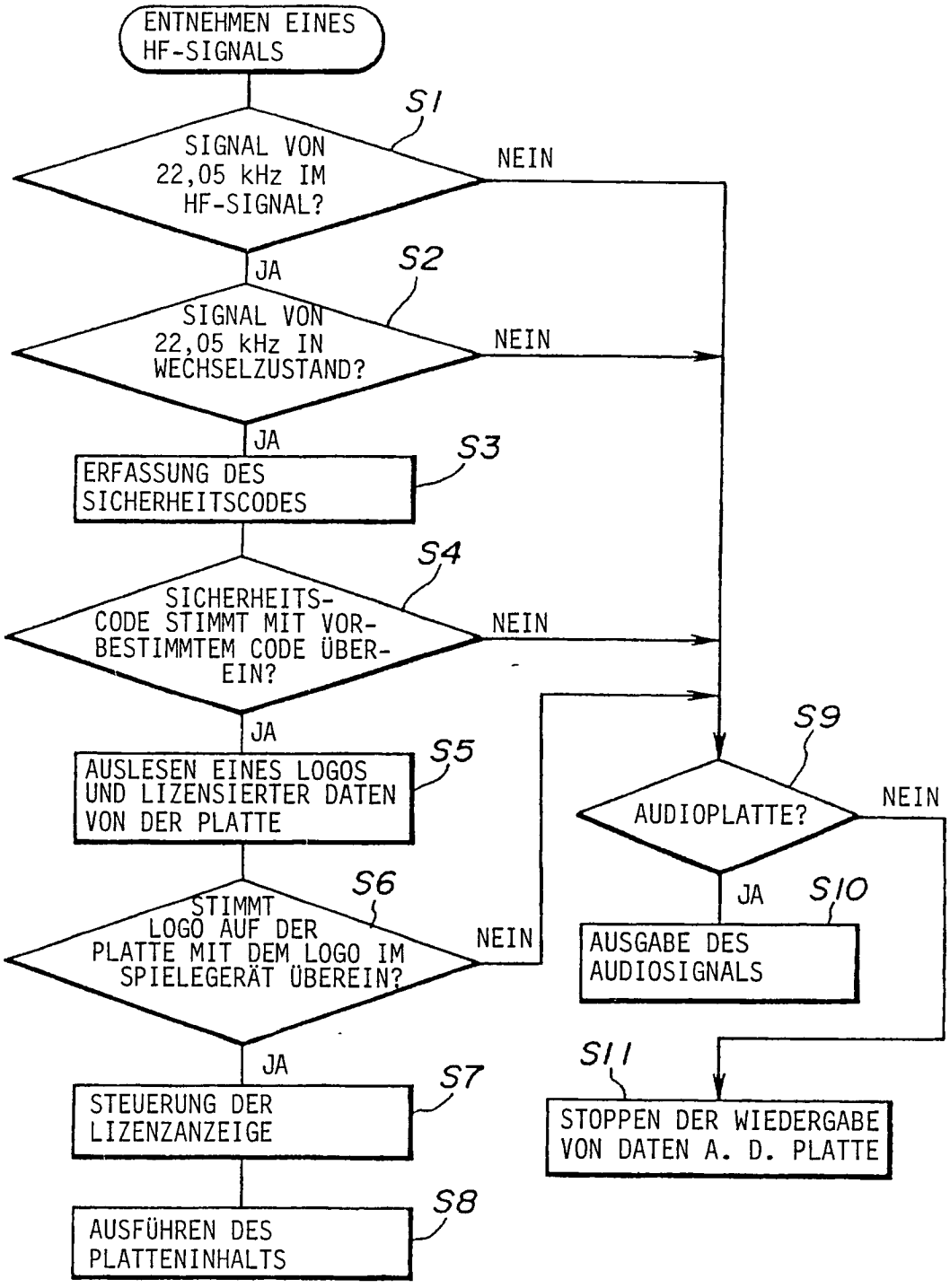
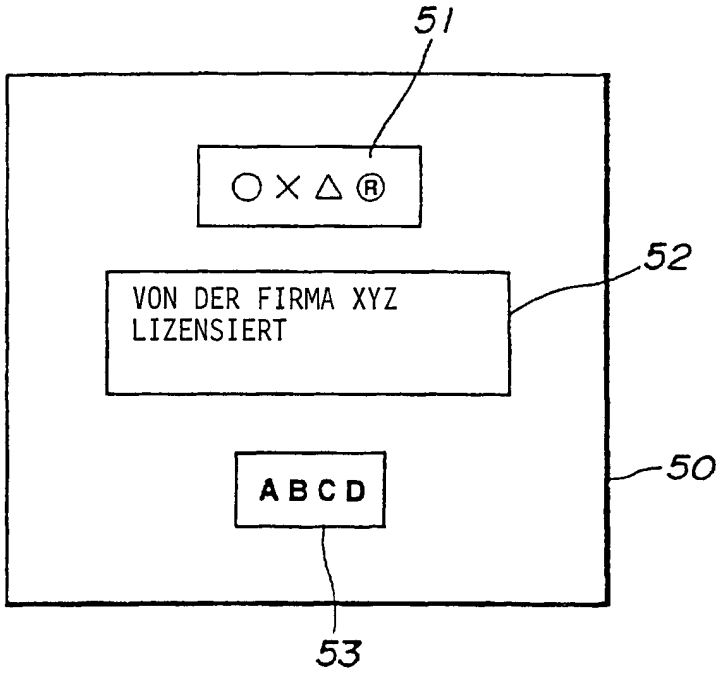

24
PLATTEN-
STEUERUNGS-
CPU
22
KOMPARATOR
18
SPUR-
REGELUNG
21
SPITZEN-
WERT-
HALTE-
SCHALTUNG
17
TIEF-
PASS-
FILTER
20
BANDPASS-
FILTER FÜR
22,05 kHz
30
SIGNAL-
PROZESSOR
27
VER-
STÄRKER
15
26
13
B
A

FIG.4



FLUSSDIAGRAMM DES SYSTEMBETRIEBS

FIG.5



BEISPIEL FÜR EIN
ANZEIGEBILD

FIG.6

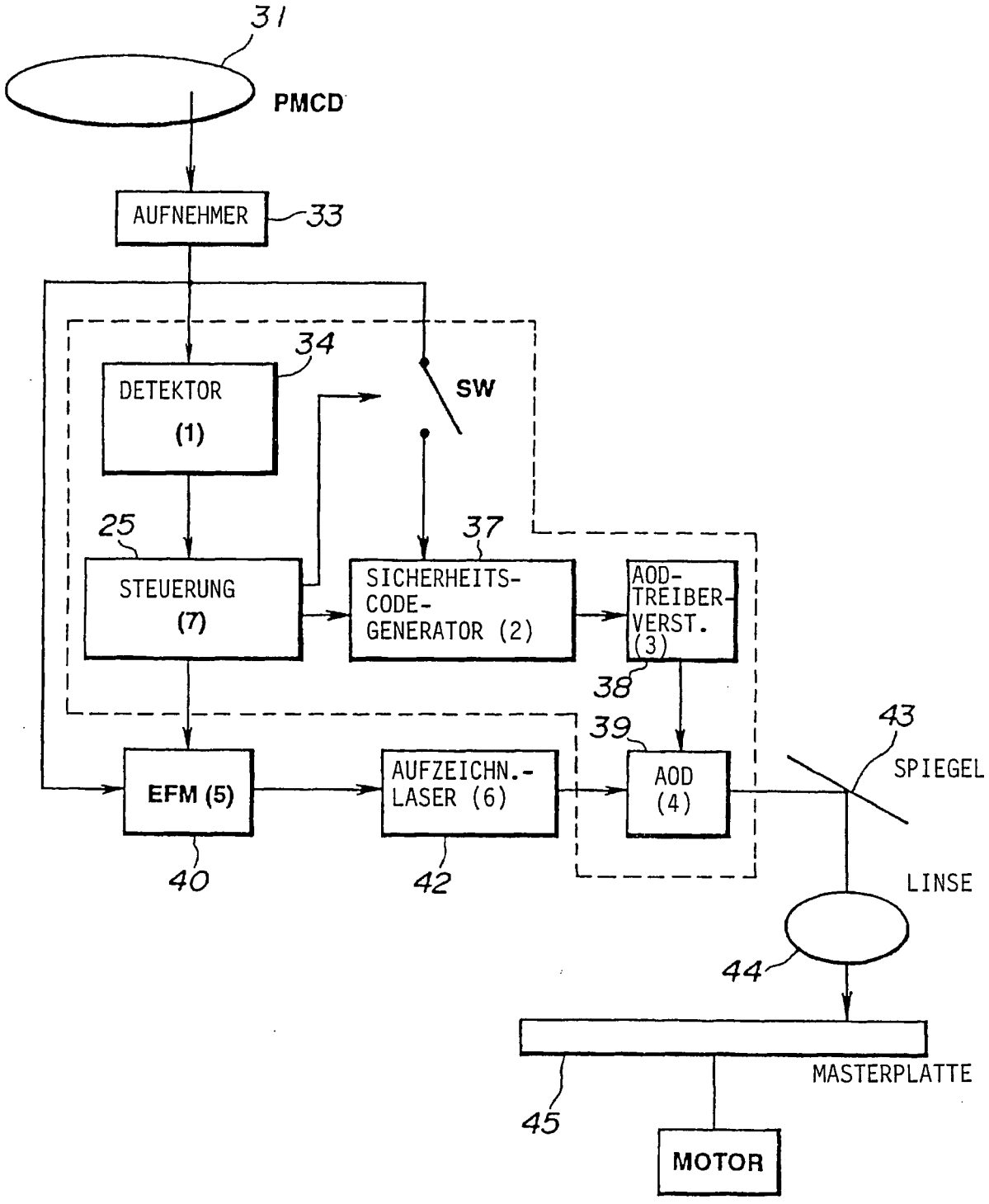

31
PMCD
AUFNEHMER
33
34
DETEKTOR
(1)
SW
25
37
STEUERUNG
(7)
SICHERHEITS-
CODE-
GENERATOR (2)
AOD-
TREIBER-
VERST.
(3)
38
39
43
SPIEGEL
EFM (5)
AUFZEICHN.-
LASER (6)
AOD
(4)
40
42
LINSE
44
MASTERPLATTE
45
MOTOR

FIG.7