



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 692 33 335 T2** 2005.02.10

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 930 614 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **692 33 335.5**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 200 856.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.11.1992**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.07.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **31.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.02.2005**

(51) Int Cl.⁷: **G11B 20/00**
G11B 7/007

(30) Unionspriorität:

91203147 02.12.1991 EP

(73) Patentinhaber:

**Koninklijke Philips Electronics N.V., Eindhoven,
NL**

(74) Vertreter:

Meyer, M., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 52076 Aachen

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**Timmermans, Jozef Maria Karel, 5656 AA
Eindhoven, NL; Schylander, Erik Christian, 5656
AA Eindhoven, NL; Mons, Johannes Jan, 5656 AA
Eindhoven, NL**

(54) Bezeichnung: **Geschlossenes Informationssystem mit Kopierschutz**

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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abspielgerät zum Rückgewinnen von Informationen aus einem Aufzeichnungsträger, wobei der Aufzeichnungsträger erste Änderungen eines ersten physikalischen Parameters des Aufzeichnungsträgers aufweist, wobei diese ersten Änderungen auf dem Aufzeichnungsträger aufgezeichneten Informationen entsprechen, und zweite Änderungen eines zweiten physikalischen Parameters des Aufzeichnungsträgers, wobei sich der genannte zweite physikalische Parameter vom genannten ersten physikalischen Parameter unterscheidet, wobei das Gerät einen Wandler zum Abtasten des Aufzeichnungsträgers und zum Abgeben eines Detektionssignals umfasst, das erste Signaländerungen in Abhängigkeit von den genannten ersten Änderungen und zweite Signaländerungen in Reaktion auf die genannten zweiten Änderungen aufweist, Rückgewinnungsmittel zum Rückgewinnen der Informationen aus den genannten ersten Signaländerungen und Detektionsmittel zur Detektion der zweiten Änderungen des zweiten physikalischen Parameters auf Basis der zweiten Signaländerungen bei einem Frequenzspektrum, das außerhalb des Frequenzspektrums der ersten Signaländerungen liegt.

[0002] Die Erfindung bezieht sich außerdem auf einen Aufzeichnungsträger.

[0003] Ein Gerät und ein Aufzeichnungsträger der eingangs erwähnten Art sind aus EP-A-299573 bekannt, das ein Informationsaufzeichnungssystem mit einer Aufzeichnungseinrichtung und einem Aufzeichnungsträger offenbart, auf dem Informationen in einer Spur in Form optisch detektierbarer Marken aufgezeichnet werden können, welche Spur eine zuvor aufgezeichnete Spurschlingung aufweist, welche Schlingung durch ein Positionsinformationssignal moduliert wird. Beim Aufzeichnen wird die Modulation detektiert und die Positionsinformation wird zurückgewonnen, um den Spurabschnitt anzugeben, in dem die Informationen aufgezeichnet worden sind.

[0004] Weiter ist das Compact Disc-System wohl bekannt. Normale Compact Discs spielen auf allen kompatiblen Abspielgeräten. Heutzutage stehen Aufzeichnungsgeräte zur Verfügung, um die auf einer nur lesbaren Compact Disc vorhandene Information auf eine beschreibbare Platte zu kopieren, die auf dem kompatiblen Abspielgerät abgespielt werden kann.

[0005] Einige Anwendungen, beispielsweise Videospiele, erfordern jedoch ein sogenanntes "geschlossenes System", in dem die Compact Disc mit der das Videospiel darstellenden Software nur auf speziellen Spielern abgespielt werden kann und nicht einfach mit Hilfe der verfügbaren Aufzeichnungsgeräte kopiert werden kann.

[0006] Im Hinblick auf die Kostenaspekte ist es wünschenswert, dass das Know-how der bereits vorhandenen Informationssysteme so viel wie möglich genutzt werden kann. Daher ist es wünschenswert, vorhandene Informationssysteme möglichst wenig zu verändern, um ein preiswertes "geschlossenes Informationssystem" zu realisieren.

[0007] Es sollte Dritten jedoch erschwert werden, solche speziellen Platten mit Hilfe von vorhandenen Kopiermaschinen zu kopieren.

[0008] Die Schutzsysteme nach dem Stand der Technik erfüllen diese Anforderung nicht, beispielsweise ist es möglich

- Verwürfelung/Verschlüsselung von Platte zu Platte mit einer Bitkopiermaschine zu kopieren;
- spezielle Logikfehler (zum Kopierschutz) in einem Haupt- und/oder Subcodekanal (beispielsweise einer Compact Disc) ebenfalls mit einer Bitkopiermaschine zu kopieren;
- auf der Beziehung Haupt/Subcodekanal beruhende Schemata ebenfalls mit einer Bitkopiermaschine zu kopieren.

[0009] Weiter beschreibt JP-A-61 123026 einen Kopierschutztyp, bei dem ein Gerät zwischen zwei Typen von Pits unterscheidet, die auf einem Aufzeichnungsträger aufgezeichnet sind, das heißt wahre Pits, die Informationen darstellen und Scheinpits, wobei alle Pits durch Tiefenvariationen gebildet werden und Scheinpits andere Tiefen haben als wahre Pits, und wobei das Gerät das Ausgangssignal verformt, wenn das Scheinpit sich nicht in einer Position befindet, wo es sein sollte.

[0010] Der Erfindung liegt als Aufgabe zugrunde, ein geschlossenes Informationssystem zu verschaffen, in dem Aufzeichnungsträger verwendet werden, die weniger einfach kopiert werden können.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Abspielgerät nach Anspruch 1 gelöst, mit einem Aufzeichnungsträger, wie in Anspruch 11 definiert.

[0012] Infolge der Tatsache, dass eine Bitkopiermaschine üblicherweise nur die Veränderungen des ersten physikalischen Parameters kopiert (welche Veränderungen die aufgezeichneten Informationen repräsentieren), werden die Veränderungen in dem zweiten physikalischen Parameter nicht kopiert. Daher kann der erfindungsgemäße Aufzeichnungsträger nicht von dem üblichen Typ einer Bitkopiermaschine kopiert werden. Weiter können bei beschreibbaren Platten Änderungen des zweiten Parameters zum Anzeigen des Aufzeichnens von Steuerinformation verwendet werden und führt die Detektion solcher Änderungen nicht zur Rückgewinnung der kopierten Informationen.

[0013] Eine Ausführungsform des Abspielgerätes ist dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Änderungen ein Modulationsmuster aufweisen, das einen Code repräsentiert, dass die Detektionsmittel Codewückgewinnungsmittel zum Rückgewinnen des genannten Codes aus dem Detektionssignal und Mittel zum Aktivieren der Freigabemittel in Reaktion auf die Rückgewinnung des genannten Codes umfassen.

[0014] Die Verwendung einer Modulation der Änderungen hat den Vorteil, dass das Vorhandensein der Änderungen des zweiten physikalischen Parameters zuverlässiger detektiert werden kann.

[0015] Eine weitere Ausführungsform des Abspielgerätes ist dadurch gekennzeichnet, dass die aufgezeichnete Information von einer Art ist, die mit Hilfe einer zuvor bestimmten Datenverarbeitung zurückgewonnen werden kann, wobei der von dem Modulationsmuster der zweiten Änderungen repräsentierte Code die Art der zur Rückgewinnung der Information zu verwendenden Datenverarbeitung angibt, wobei das Gerät mit Mitteln zum Setzen der Rückgewinnungsmittel in einen Modus versehen ist, in dem die von dem rückgewonnenen Code angegebene zuvor bestimmte Datenverarbeitung ausgeführt wird.

[0016] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass es zum Rückgewinnen der aus dem Aufzeichnungsträger ausgelesenen Information notwendig ist, dass der von dem Modulationsmuster repräsentierte Code zur Verfügung steht. So kann die Information nur von einem zweckbestimmten Abspielgerät aufgezeichnet werden, das imstande ist, den Code zurückzugewinnen. Falls die Information verschlüsselt oder verwürfelt worden ist, bevor sie auf dem Aufzeichnungsträger aufgezeichnet worden ist, gibt der Code vorzugsweise den Verschlüsselungsschlüssel oder das Verwülfelungsverfahren an.

[0017] Obwohl das System nicht auf Informationssysteme beschränkt ist, in denen optisch lesbare Aufzeichnungsträger verwendet werden, ist das System besonders für diese Art von Informationssystemen geeignet.

[0018] In einem optischen Aufzeichnungsträger ist es relativ einfach, die Spur, in der die Information aufgezeichnet worden ist, mit einer Spurmodulation zu versehen, die von dem gleichen Strahlenbündel detektiert werden kann, wie es zum Auslesen der Information verwendet wird.

[0019] Eine Ausführungsform des Informationssystems, in dem dies realisiert wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass das Abspielgerät Servosteuerungsmittel umfasst, zum Steuern des Abtastens, um zumindest einen Abtastparameter auf Basis eines von dem strahlungsempfindlichen Detektor empfangenen Detektionssignals, das von dem genannten zweiten

physikalischen Parameter beeinflusst wird, auf einen zuvor bestimmten Wert zu regeln, wobei die Servosteuerungsmittel eine zuvor bestimmte Frequenzbandbreite haben, die genannten Änderungen des genannten zweiten physikalischen Parameters Änderungen des Detektionssignals bewirken, die ein Frequenzspektrum aufweisen, das außerhalb der Bandbreite von Servosteuerungsmitteln liegt.

[0020] Die Änderungen des zweiten physikalischen Parameters können Änderungen der Spurposition in einer Richtung quer zur Spurrichtung sein. Diese Änderungen können auf Basis des Spurfolgefehlersignals detektiert werden.

[0021] Die Änderungen des zweiten physikalischen Parameters können Änderungen der Position der Ebene sein, in der die optisch lesbaren Marken liegen. In diesem Fall können die Änderungen auf Basis des Fokusfehlersignals detektiert werden.

[0022] Die Änderungen des zweiten physikalischen Parameters können auch Änderungen des Mittelwertes der optisch lesbaren Marken und der Zwischengebiete sein, die zwischen den optisch lesbaren Marken liegen. In diesem Fall können die Änderungen in dem zweiten physikalischen Parameter auf Basis von Änderungen des Datentaktsignals detektiert werden, das beim Abtasten der Spur mit einer konstanten linearen Geschwindigkeit zurückgewonnen wird.

[0023] Falls der in dem Informationssystem verwendete Aufzeichnungsträger eine Compact Disc ist, wird vorzugsweise ein Informationssystem verwendet, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Änderungen des zweiten physikalischen Parameters zu einer Änderung des Detektionssignals mit einer Frequenz von nahezu 22 kHz führen, falls die Spur mit einer Abtastgeschwindigkeit zwischen 1,2 und 1,4 Meter pro Sekunde abgetastet wird.

[0024] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass es unmöglich ist, die spezielle Platte auf eine übliche beschreibbare Compact Disc zu kopieren, die mit einer zuvor angebrachten Rille versehen ist, die eine Wobbelung aufweist, die zu einem Spurfolgefehler mit einer Frequenz von nahezu 22 kHz führt, wenn die zuvor angebrachte Rille mit einer Geschwindigkeit zwischen 1,2 und 1,4 Meter pro Sekunde abgetastet wird.

[0025] Selbst wenn es gelingt, ein Wobbelmuster von Aufzeichnungsmarken aufzuzeichnen, das den Wobbelaufzeichnungsmarken des zu kopierenden Aufzeichnungsträgers entspricht, wird dieses Muster wegen des Vorhandenseins der zuvor angebrachten Wobbelungsrille, die im gleichen Frequenzbereich liegt, nicht detektierbar sein.

[0026] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in

der Zeichnung dargestellt und werden anhand der **Fig. 1 bis 9** näher beschrieben. Es zeigen:

[0027] **Fig. 1, 2 und 3** Ausführungsformen von Aufzeichnungsträgern zur Verwendung im erfindungsgemäßen Informationssystem,

[0028] **Fig. 4 und 5** Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Informationssystems,

[0029] **Fig. 6** die Positionen der Frequenzspektren von verschiedenen Signalen relativ zueinander und

[0030] **Fig. 7, 8 und 9** Ausführungsformen von Detektionsschaltungen zur Verwendung in dem Informationssystem von **Fig. 5**.

[0031] **Fig. 4** zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Informationssystems. Das Informationssystem umfasst Mittel (nicht abgebildet), um einen Aufzeichnungsträger **1** entlang eines Messwertgebers **4i** zu bewegen, um ein Abtasten des Aufzeichnungsträgers **1** zu bewirken. Der Aufzeichnungsträger weist Änderungen eines ersten physikalischen Parameters auf, die auf dem Aufzeichnungsträger **1** aufgezeichnete Informationen repräsentieren. Der Messwertgeber **41** ist von einer Art, die auf die genannten Änderungen der genannten ersten physikalischen Parameter anspricht. Eine Informationsrückgewinnungsschaltung **42** ist mit einem Ausgang des Messwertgebers **41** gekoppelt, um ein Detektionssignal zu empfangen, das den Änderungen des ersten physikalischen Parameters auf dem abgetasteten Teil des Aufzeichnungsträgers **41** entspricht. Die Informationsrückgewinnungsschaltung ist von üblicher Art, die die Information aus dem genannten empfangenen Detektionssignal zurückgewinnt.

[0032] Der Aufzeichnungsträger **1** weist weiter eine Änderung eines zweiten physikalischen Parameters auf, der nicht die von den Änderungen der ersten physikalischen Parameter repräsentierten Informationen repräsentiert. Diese zweiten Variationen sind jedoch auch vom Messwertgeber **41** detektierbar. Der Messwertgeber gibt an eine Detektionsschaltung **43** ein Signal ab, das den Änderungen der zweiten physikalischen Parameter entspricht, die von dem Messwertgeber **41** detektiert worden ist. Die Detektionsschaltung **43** gibt an eine Steuerschaltung **44** ein Steuersignal ab, das angibt, ob das empfangene Detektionssignal Signalanteile umfasst, die zuvor bestimmten Änderungen des zweiten physikalischen Parameters entsprechen. In Reaktion auf den Empfang eines Steuersignals, das angibt, dass das Detektionssignal Teile umfasst, die den genannten zuvor bestimmten Änderungen entsprechen, gibt die Steuerschaltung **44** an die Informationsrückgewinnungsschaltung **42** ein Freigabesignal ab, um die Informationsrückgewinnung freizugeben. So wird nur in dem Fall, dass das Vorhandensein der genannten

Änderungen des genannten zweiten physikalischen Parameters detektiert worden ist, die auf der Platte aufgezeichnete Information zurückgewonnen. Die auf einer Kopie des Aufzeichnungsträgers aufgezeichnete Information, wobei die Kopie nur die Änderungen des ersten physikalischen Parameters aufweist, die die Information darstellen, kann nicht zurückgewonnen werden.

[0033] **Fig. 1** zeigt mögliche Ausführungsformen eines Aufzeichnungsträgers **1** zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Informationssystem. **Fig. 1a** ist eine Draufsicht, **Fig. 1b** und **1c** sind stark vergrößerte Draufsichten eines Teils **2** einer ersten und einer zweiten Ausführungsform des Aufzeichnungsträgers **1** und **Fig. 1d** zeigt einen kleinen Teil einer Schnittansicht des Teils **2** entlang einer Linie b-b einer dritten Ausführungsform des Aufzeichnungsträgers **1**.

[0034] In der Ausführungsform des Aufzeichnungsträgers **1** von **Fig. 1b** haben die Änderungen der ersten physikalischen Parameter die Form optisch detektierbarer Marken **3**, die mit Zwischengebieten **4** abwechseln. Die optisch detektierbaren Marken können die Form sogenannter Pits (Vertiefungen) haben. Es ist jedoch auch eine andere Art optisch detektierbarer Marken geeignet. Die optisch detektierbaren Marken sind entlang einer Spur angeordnet, von der die Mittellinie durch das Bezugszeichen **5** angedeutet wird. In dieser Ausführungsform ist die Änderung des zweiten physikalischen Parameters einer Änderung der Sparposition in einer Richtung quer zur Sparrichtung. Diese Positionsänderung hat die Form einer Spurschlingung, die auch als radiale Spurbewegung bekannt ist. Eine solche Spurbewegung kann in einfacher Weise mit den gleichen Strahlenbündelabtastmitteln detektiert werden, wie sie für die Detektion der optisch detektierbaren Marken **3** verwendet werden, wie in einem anderen Teil der Beschreibung besprochen werden wird.

[0035] In der Ausführungsform von **Fig. 1c** haben die Änderungen des zweiten physikalischen Parameters die Form von Änderungen der Breite der optisch detektierbaren Marken **3**. Die Änderungen der Breite von Marken **3** führen zu einer zusätzlichen Intensitätsmodulation in einem die Spur abtasteten Strahlenbündel. Sowohl die Änderungen in der Breite der Marken **3** als auch die Informationen können auf Basis der Intensitätsmodulation zurückgewonnen werden, vorausgesetzt, dass das Frequenzspektrum der von dem Markenmuster bewirkten Komponente das Frequenzspektrum der von den Markenbreitenänderungen bewirkten Komponente nicht überlagert.

[0036] In **Fig. 1d** gibt das Bezugszeichen **6** ein transparentes Substrat an. Das Substrat ist mit einer reflektierenden Schicht **7** bedeckt. Die reflektierende Schicht **7** ist von einer Schutzschicht **8** bedeckt. Das Substrat **6** ist mit optisch detektierbaren Marken **3** in

Form von Pits versehen. Die Änderungen des zweiten Parameters haben die Form von Änderungen der Position der Ebene, in der optisch detektierbare Marken **3** liegen. In **Fig. 1d** sind verschiedene Positionen dieser Ebenen durch Linien **9** und **10** angedeutet. Beim Abtasten des Musters nach **Fig. 1d** mit einem fokussierten Strahlenbündel führen die Änderungen in der Ebene der Marken **3** zu einem Fokusfehler, der in einfacher Weise detektiert werden kann.

[0037] **Fig. 2** zeigt das Muster von optisch detektierbaren Marken **3** und Zwischengebieten **4** für eine vierte Ausführungsform des Aufzeichnungsträgers **1** zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Informationssystem. Die Längen der Marken **3** und der Zwischengebiete **4** entsprechen einer Vielzahl (einschließlich 1) von Bitzellen eines Signals **20**, das aus dem Aufzeichnungsträger ausgelesen wird. In **Fig. 2** wird dieses Signal **20** für den Fall gezeigt, dass das Muster von Marken **3** und Gebieten **4** mit einer konstanten linearen Geschwindigkeit abgetastet wird. Die Länge T einer Bitzelle entspricht der Periode T des Datentaktes des Signals. In den durch das Bezugszeichen **21** angedeuteten Spurabschnitten wird eine Bitzelle durch einen Spurabschnitt mit einer Länge $L1$ repräsentiert, während in dem Spurabschnitt, der durch das Bezugszeichen **22** angedeutet wird, eine Bitzelle durch einen Spurabschnitt mit einer Länge $L2$ repräsentiert wird, die kürzer ist als die Länge $L1$. Mit anderen Worten, die mittlere Länge der Marken **3** und Gebiete **4** für die Spurabschnitte **21** unterscheidet sich von der mittleren Länge der Marken **3** und Gebiete **4** in den Spurabschnitten **22**. Falls die Spur mit einer konstanten linearen Geschwindigkeit abgetastet wird und der Datentakt aus dem ausgelesenen Signal **20** zurückgewonnen wird, ergibt die Änderung des Mittelwertes der Länge der Marken **3** und Gebiete **4** eine Änderung der Frequenz des zurückgewonnenen Datentaktes.

[0038] **Fig. 3** zeigt eine fünfte Ausführungsform eines Aufzeichnungsträgers zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Informationssystem. In dieser Ausführungsform sind die Spesen in Gruppen a und b unterteilt. Der Spurabstand $d1$ der Gruppe a sowie der Spurabstand $d2$ der Spuren in der Gruppe b ist in der jeweiligen Gruppe konstant. Der Spurabstand $d2$ ist jedoch größer als der Spurabstand $d1$. Dieser Unterschied im Spurabstand kann in einfacher Weise detektiert werden, wenn die Spuren von einem Strahlenbündel abgetastet werden, wie es detailliert in GB-PS 1.516.285 beschrieben wird. Das Vorhandensein der Änderungen des Spurabstands kann in einfacher Weise detektiert werden, wenn ein Abtaststrahlenbündel in radialer Richtung über den Aufzeichnungsträger **1** bewegt wird.

[0039] **Fig. 5** zeigt eine detailliertere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen optischen Informationssystems.

[0040] Das System ist mit einem rotierenden Antriebsmotor **50** versehen, der mechanisch mit dem Aufzeichnungsträger **1** gekoppelt ist, um so eine Drehung des Aufzeichnungsträgers um eine Achse **51** zu bewirken. Auf diese Weise wird der Aufzeichnungsträger entlang eines Messwertgebers in Form eines optischen Lesekopfes **25** üblicher Art bewegt. Der optische Kopf **52** umfasst eine Strahlungsquelle **53** beispielsweise in Form eines Halbleiterlasers zum Erzeugen eines Laserstrahlenbündels **54**. Das Strahlenbündel **54** wird von einem optischen System üblicher Art auf einen strahlungsempfindlichen Detektor **55** über den Aufzeichnungsträger **1** gerichtet. Das Laserstrahlenbündel wird entsprechend den Änderungen des ersten und des zweiten Parameters moduliert. Diese Modulationen werden von dem Detektor **55** detektiert, und Detektionssignale, die diesen Modulationen entsprechen, stehen am Ausgang des Detektors **55** zur Verfügung. Die Detektionssignale am Ausgang des Detektors **55** werden einer Schaltung **56** üblicher Art zugeführt, die ein Fokusfehlersignal FE und ein Spurfolgefehlersignal RE aus diesen Detektionssignalen ableitet. Das Fokusfehlersignal FE wird einer Fokussteuerungsschaltung **57** zugeführt, die aus diesem Fokusfehlersignal ein Erregungssignal für einen Fokusaktuator **58** ableitet, so dass ein Fokus **59** des Strahlenbündels **54** in einer Ebene des Aufzeichnungsträgers gehalten wird, in der die optisch detektierbaren Marken **3** liegen. Der Detektor **55**, die Schaltung **56**, die Fokussteuerungsschaltung **57** und der Fokusaktuator bilden ein Fokusservosystem üblicher Art.

[0041] Das Spurfolgefehlersignal RE wird einer Spurfolgesteuerungsschaltung **59** zugeführt, die aus dem Spurfolgefehlersignal RE ein Erregungssignal für einen Spurfolgeaktuator **60** ableitet, der ausgebildet ist, das Strahlenbündel **54** in radialer Richtung in Reaktion auf das Erregungssignal zu bewegen, um das Strahlenbündel nahezu auf die Mittel der Spur **5** gerichtet zu halten. Der Detektor **55**, die Schaltung **56** und die Spurfolgesteuerungsschaltung bilden ein Spurfolgeservosystem üblicher Art. Die Detektionssignale am Ausgang des Detektors werden ebenfalls einer Informationsrückgewinnungsschaltung **61** zugeführt.

[0042] Weiter ist das Abspielgerät mit Abtastgeschwindigkeitssteuerungsmitteln versehen, um die Abtastgeschwindigkeit auf einem nahezu konstanten Wert zu halten. Die Abtastgeschwindigkeitssteuerungsmittel können eine Schaltung **63** umfassen, beispielsweise eine Phasenregelschaltung üblicher Art, zum Rückgewinnen des Datentaktes aus den Detektionssignalen am Ausgang des Detektors **55**. Die Frequenz des Datentaktes ist ein Maß für die Abtastgeschwindigkeit. Ein die Datentaktfrequenz andeutendes Signal wird einer Motorsteuerungsschaltung **64** zum Erregen des Motors **50** zugeführt, so dass die Frequenz des zurückgewonnenen Datentaktes auf

einem nahezu konstanten Wert gehalten wird. Es sei bemerkt, dass das Abtastgeschwindigkeitsservosystem auch auf andere Weise realisiert werden kann, beispielsweise so, wie es häufig in Compact Disc-Spielern auf Basis des Füllgrades eines sogenannten FIFO-Pufferspeichers, in dem ausgelesene Information vorübergehend gespeichert wird, realisiert wird.

[0043] Falls der Aufzeichnungsträger **1** von der Art ist, wie sie in **Fig. 1b** gezeigt wird, weist das Spurfolgefehlersignal eine Signalkomponente auf, die durch die radiale Wobbelung bewirkt wird. Für eine ausführliche Erläuterung dieses Phänomens sei auf EP-A-0.299.573 und EP-A-0.325.330 verwiesen. Die Frequenz der radialen Wobbelung sollte so gewählt werden, dass die Frequenz der Signalkomponente, die durch die Wobbelung bewirkt wird, außerhalb der Bandbreite der Spurfolgeservoschleife liegt und außerhalb des Frequenzspektrums der Information. **Fig. 6** zeigt eine Erläuterung der Position des Frequenzspektrums **31** der Signalkomponente, die durch die radiale Wobbelung, die zwischen der Bandbreite **32** des Spurfolgeservo und dem Frequenzspektrum **30** der auf dem Aufzeichnungsträger aufgezeichneten Information liegt, bewirkt wird.

[0044] Die Signalkomponente im Spurfolgefehlersignal RE, die von der radialen Wobbelung bewirkt wird, wird von einer Detektionsschaltung **62** detektiert. Diese Detektionsschaltung **62** kann von einer Art sein, wie sie im Einzelnen in den Schriftstücken EP-A-0.299.573 und EP-A-0.325.330 beschrieben wird.

[0045] Die radiale Wobbelung kann eine Wobbelung mit einer konstanten Frequenz und konstanten Amplitude sein. In diesem Fall kann die Detektionsschaltung von einer Art sein, wie sie in **Fig. 7** gezeigt wird. Die in **Fig. 7** gezeigte Detektionsschaltung umfasst einen Bandpass **70**, der auf die Frequenz der von der radialen Wobbelung bewirkten Signalkomponente abgestimmt ist. Der Eingang des Bandpasses **70** ist mit der Schaltung **56** zum Empfangen des Spurfolgefehlersignals RE gekoppelt. Der Ausgang des Bandpasses **70** ist mit einem Eingang einer Gleichrichterschaltung **71** zum Gleichrichten der durch das Filter **70** ausgefilterten Signalkomponente gekoppelt. Die gleichgerichtete Signalkomponente wird einem Komparator **72** zugeführt, um das gleichgerichtete Signal mit einem Bezugswert REF zu vergleichen.

[0046] Falls die gleichgerichtete Signalkomponente den Bezugswert REF überschreitet, generiert der Komparator ein Freigabesignal, das der Informationsrückgewinnungsschaltung zugeführt wird, um die Rückgewinnung der Information aus den Detektionssignalen am Ausgang des Detektor **55** zu ermöglichen.

[0047] So wird nur in dem Fall, in dem die Detektionsschaltung **62** eine Signalkomponente mit einer zuvor bestimmten Frequenz detektiert, die durch die radiale Wobbelung bewirkt wird, die Informationsrückgewinnung ermöglicht. Bei Abwesenheit dieser Komponente bleibt die Informationsrückgewinnung deaktiviert. Dies bedeutet, dass die auf einem Aufzeichnungsträger radiale Wobbelung mit der genannten zuvor bestimmten Frequenz aufgezeichnete Information nicht zurückgewonnen werden kann.

[0048] Anstelle einer radialen Wobbelung mit einer konstanten Frequenz und konstanten Amplitude werden vorzugsweise radiale Wobbelungen verwendet, die eine Modulation aufweisen, die einen Code repräsentiert. Eine solche Modulation kann von einer Art sein, wie sie beispielsweise in EP-A-0.299.573 beschrieben wird, oder eine FM-Modulation, wie in EP-A-0.325.330 beschrieben.

[0049] Falls eine modulierte radiale Wobbelung verwendet wird, kann die Detektionsschaltung **62** von einer Art sein, wie sie in diesen EP-Schriftstücken beschrieben wird. **Fig. 8** zeigt eine solche Art Detektionsschaltung **62** im Prinzip. Diese Detektionsschaltung umfasst einen Bandpass **80**, der auf die Frequenz der radialen Wobbelung abgestimmt ist. Der Eingang des Filters **88** ist mit der Schaltung **56** gekoppelt, um das Spurfolgefehlersignal RE zu empfangen. Das Ausgangssignal des Filters **80** wird einer Demodulationsschaltung **81** zugeführt, um den von der modulierten Wobbelung dargestellten Code zurückzugewinnen. Der von der Demodulationsschaltung **81** zurückgewonnene Code wird einer Komparatorschaltung **82** zugeführt, um den zurückgewonnenen Code mit einem zuvor bestimmten Code zu vergleichen. Die Komparatorschaltung **82** ist von einer Art, die ein Freigabesignal für die Rückgewinnungsschaltung **61** generiert, falls der durch die Demodulationsschaltung **81** zurückgewonnene Code mit dem genannten, zuvor bestimmten Code übereinstimmt.

[0050] Die Informationsrückgewinnungsschaltung **61** kann von einer üblichen Art sein, die mit Hilfe eines Freigabesignals aktiviert werden kann.

[0051] Es kann vorzuziehen sein, verschlüsselte oder verwürfelte Information auf dem Aufzeichnungsträger aufzuzeichnen, die nur zurückgewonnen werden kann, indem ein zuvor bestimmter Verschlüsselungs- oder Entwüfelungsschlüsselcode verwendet wird. In diesem Fall ist vorzuziehen, den Entwüfelungs- oder Verschlüsselungscode durch die Modulation der Spurwobbelung zu repräsentieren. Die Informationsrückgewinnungsschaltung sollte dann mit einer Entwüfelungs- oder einer Entschlüsselungsschaltung zum Entschlüsseln oder Entwüfeln der Information versehen sein, die den von der Demodulationsschaltung **81** direkt empfangenen Code verwendet. Ein Beispiel für eine solche Informationsrückge-

winnungsschaltung wird in **Fig. 9** gezeigt, wobei die Informationsrückgewinnungsschaltung eine Demodulations- und Fehlerschutzschaltung **90** üblicher Art für das Rückgewinnen von Information umfasst, die zum Beispiel entsprechend einem Compact Disc-Standard codiert worden ist. Das Ausgangssignal der Schaltung **90** wird einer Entwüfelungs- oder Entschlüsselungsschaltung **91** üblicher Art zugeführt, die die Information gemäß dem Code, der direkt von der Demodulationsschaltung **81** empfangen worden ist, entwüfelt oder entschlüsselt.

[0052] Zum Kopieren von Compact Discs wird häufig eine sogenannte beschreibbare Compact Disc verwendet, die mit einer zuvor angebrachten Rille versehen ist, die eine radiale Wobbelung aufweist, das in dem radialen Fehlersignal eine Signalkomponente bewirkt mit einer Frequenz, die nahezu einem Wert von 22 kHz entspricht, wenn der Aufzeichnungsträger mit einer Nennabtastgeschwindigkeit von 1,2 bis 1,4 Meter pro Sekunde abgetastet wird. Die genannte beschreibbare Compact Disc wird in der bereits erwähnten EP-A-0.325.330 im Detail beschrieben.

[0053] Um zu verhindern, dass eine radiale Wobbelung von einer Compact Disc mit einer modulierten radialen Wobbelung kopiert wird, wird vorgezogen dass die radiale Wobbelung auf der zu kopierenden Compact Disc einer Frequenz hat, die nahezu der Frequenz der radialen Wobbelung der zuvor angebrachten Rille der beschreibbaren Compact Disc entspricht. In diesem Fall überlagern sich die Frequenzspektren beider Wobbelungen und die Wobbelungen können nicht mehr voneinander unterschieden werden.

[0054] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen sind zur Verwendung in einer Kombination von Aufzeichnungsträgern geeignet, die eine Spurwobbelung aufweisen wie in **Fig. 1b** gezeigt.

[0055] Die gleiche Schaltung kann verwendet werden, falls ein Aufzeichnungsträger wie in **Fig. 1d** gezeigt verwendet wird. Bei Verwendung dieses Typs Aufzeichnungsträger wird eine Signalkomponente in dem Fokusfehlersignal bewirkt statt in dem Spurfolgefahlersignal. In diesem Fall sollte der Detektionsschaltung **62** das Fokusfehlersignal zugeführt werden anstelle des Spurfolgefahlersignals RE.

[0056] Falls ein Aufzeichnungsträger von einer Art wie in **Fig. 2** verwendet wird, weist die Frequenz des von der Schaltung **63** zurückgewonnen Datentaktes Änderungen auf. In diesem Fall sollte ein Signal, das eine Anzeige für diese Änderungen der Datentaktfrequenz ist, der Detektionsschaltung **62** zugeführt werden.

[0057] Der Detektor **55**, die Schaltung **63**, die Motor-

schaltung **64** und der Motor **50** bilden ein Abtastgeschwindigkeitssteuerungssystem. Für einen guten Betrieb sollten die Änderungen der Datentaktfrequenz außerhalb der Bandbreite des Abtastgeschwindigkeitsservo liegen. Im Vorhergehenden wird die Erfindung zur Verwendung in Kombination optischer Informationssysteme beschrieben. Es sei jedoch bemerkt, dass im Prinzip die Erfindung auch auf andere Arten von Informationssystemen anwendbar ist, wie zum Beispiel auf magnetische Informationssysteme. In solchen Systemen kann ein magnetischer Aufzeichnungsträger mit einer Wobbelspur versehen werden. Sowohl das magnetische Informationsmuster als auch die Spurwobbelung können von dem gleichen magnetischen Lesekopf detektiert werden.

Patentansprüche

1. Abspielgerät zum Rückgewinnen von Informationen aus einem Aufzeichnungsträger, wobei der Aufzeichnungsträger entlang einer Spur angeordnete Marken umfasst, die von ersten Änderungen eines ersten physikalischen Parameters des Aufzeichnungsträgers gebildet worden sind, wobei die genannten Marken auf dem Aufzeichnungsträger aufgezeichneten Informationen entsprechen, wobei das Gerät umfasst:

- ein Wandlermittel (**41; 52–55**) zum Abtasten des Aufzeichnungsträgers (**1**) und zum Generieren zumindest eines Detektionssignals, das erste Signaländerungen in Abhängigkeit von den genannten ersten Änderungen aufweist,
- Rückgewinnungsmittel (**42; 61**) zum Rückgewinnen der Informationen aus den genannten ersten Änderungen und
- Deaktivierungsmittel (**44; 82**) zum Steuern der genannten Rückgewinnungsmittel zum Rückgewinnen der Informationen in Abhängigkeit vom Detektionssignal, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gerät umfasst
- Detektionsmittel (**43; 62; 81**) zum Generieren eines auf zweiten Signaländerungen beruhenden Ausgangssignals durch Detektion von zweiten Änderungen eines zweiten physikalischen Parameters der Marken, wobei die zweiten Änderungen vorgesehen sind, um eine Sparmodulation zu bilden, wobei der zweite physikalische Parameter eine Abmessung der Marken oder eine Position der Marken in Bezug auf eine Position der Spur ohne die Sparmodulation ist, bei einem Frequenzspektrum, das im Wesentlichen außerhalb des Frequenzspektrums der ersten Signaländerungen liegt, wobei sich die genannten zweiten Änderungen des zweiten physikalischen Parameters von den genannten ersten Änderungen des ersten physikalischen Parameters unterscheiden und das Ausgangssignal mit den Deaktivierungsmitteln (**44; 82**) gekoppelt ist.

2. Abspielgerät nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass das Detektionsmittel Demodulationsmittel (**71**, **81**) zum Rückgewinnen eines Codes aus den zweiten Signaländerungen und Mittel (**62**, **82**) zum Aktivieren der Deaktivierungsmittel in Reaktion auf die Rückgewinnung des genannten Codes umfasst.

3. Abspielgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät mit Mitteln zum Setzen der Rückgewinnungsmittel (**42**, **62**) in einen Modus versehen ist, in dem eine von dem rückgewonnenen Code angegebene, zuvor bestimmte Datenverarbeitung ausgeführt wird.

4. Abspielgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deaktivierungsmittel Mittel (**91**) zum Entwürfeln oder Entschlüsseln der Informationen bei Verwendung des Codes umfasst.

5. Abspielgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandlermittel einen strahlungsempfindlichen Detektor (**55**) umfassen sowie Mittel (**53**, **58**, **60**), um ein Strahlenbündel über den Aufzeichnungsträger auf den strahlungsempfindlichen Detektor zu richten.

6. Abspielgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandlerrmittel Mittel (**56**) zum Generieren eines zweiten des zumindest einen Detektionssignals umfassen, wobei das zweite Detektionssignal die zweiten Signaländerungen aufweist und von dem Detektionssignal, das die ersten Signaländerungen aufweist, getrennt ist.

7. Abspielgerät nach Anspruch 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät Servosteuerungsmittel (**57**, **59**, **64**) zum Steuern des Abtastens hat, um zumindest einen Abtastparameter auf Basis des Detektionssignals auf einen zuvor bestimmten Wert zu regeln, wobei die Detektionsmittel (**62**) zum Detektieren des Vorhandenseins der zweiten Änderungen im Detektionssignal ausgebildet sind.

8. Abspielgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Servosteuerungsmittel Spurfolgesteuerungsmittel (**59**, **60**) umfassen, zum Steuern der Spurfolge auf Basis eines aus dem Detektionssignal abgeleiteten Spurfolgefehlersignals.

9. Abspielgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Servosteuerungsmittel Abtastgeschwindigkeitssteuerungsmittel (**64**, **50**) umfasst, wobei das Abspielgerät weiter Mittel (**63**) zur Datentaktückgewinnung umfasst, und das Detektionsmittel (**62**) Mittel zum Detektieren von Änderungen der Taktfrequenz umfasst.

10. Abspielgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Servosteuerungsmittel Fokusteuerungsmittel (**57**, **58**) umfasst, um auf Basis

eines aus dem Detektionssignal abgeleiteten Fokusfehlersignals einen Fokus des Abtaststrahlenbündels nahezu in der Ebene zu halten, in der optisch detektierbare Gebiete und Zwischengebiete liegen, die die Marken bilden.

11. Aufzeichnungsträger mit entlang einer Spur angeordnete Marken, die von ersten Änderungen eines ersten physikalischen Parameters des Aufzeichnungsträgers gebildet worden sind, wobei die genannten Marken auf dem Aufzeichnungsträger aufgezeichneten Informationen entsprechen, dadurch gekennzeichnet, dass die Marken zweite Änderungen eines zweiten physikalischen Parameters aufweisen, um eine Sparmodulation zu bilden, wobei der zweite physikalische Parameter eine Abmessung der Marken oder eine Position der Marken in Bezug auf eine Position der Spur ohne die Sparmodulation ist, bei einem Frequenzspektrum, das im Wesentlichen außerhalb des Frequenzspektrums der ersten Änderungen liegt, wobei sich die genannten zweiten Änderungen des zweiten physikalischen Parameters von den genannten ersten Änderungen des ersten physikalischen Parameters unterscheiden. '

12. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 11, wobei die zweiten Änderungen ein Änderungsmuster aufweisen, das einen Code zum Steuern der Rückgewinnung der aufgezeichneten Information repräsentiert.

13. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die aufgezeichnete Information von einer Art ist, die mit einer zuvor bestimmten Datenverarbeitung zurückgewonnen werden kann, wobei der Code die Art der zu verwendenden Datenverarbeitung zum Rückgewinnen der Informationen anzeigt.

14. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Code ein Verschlüsselungscode oder ein Entwüfelungscode ist.

15. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Aufzeichnungsträger von einem optisch lesbaren Typ ist, in dem die Informationen als Muster aus entlang einer Spur angeordneten, optisch detektierbaren Marken aufgezeichnet sind.

16. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Änderungen Änderungen einer radialen Position der Marken in einer Richtung quer zur Sparrichtung sind.

17. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Änderungen Änderungen des Mittelwertes der Länge der Marken sind, wobei insbesondere die Marken durch optisch detektierbare Gebiete und Zwischengebiete gebildet

sind.

18. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Änderungen Änderungen der Position einer Ebene sind, in der die genannten Marken liegen.

19. Aufzeichnungsträger nach einem der Ansprüche 11, 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufzeichnungsträger eine Compact Disc ist und dass die zweiten Änderungen für den Fall, dass die Spur mit einer Abtastgeschwindigkeit zwischen 1,2 und 1,4 Meter pro Sekunde abgetastet wird, zu zweiten Signaländerungen mit einer Frequenz führen, die nahezu 22 kHz entspricht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

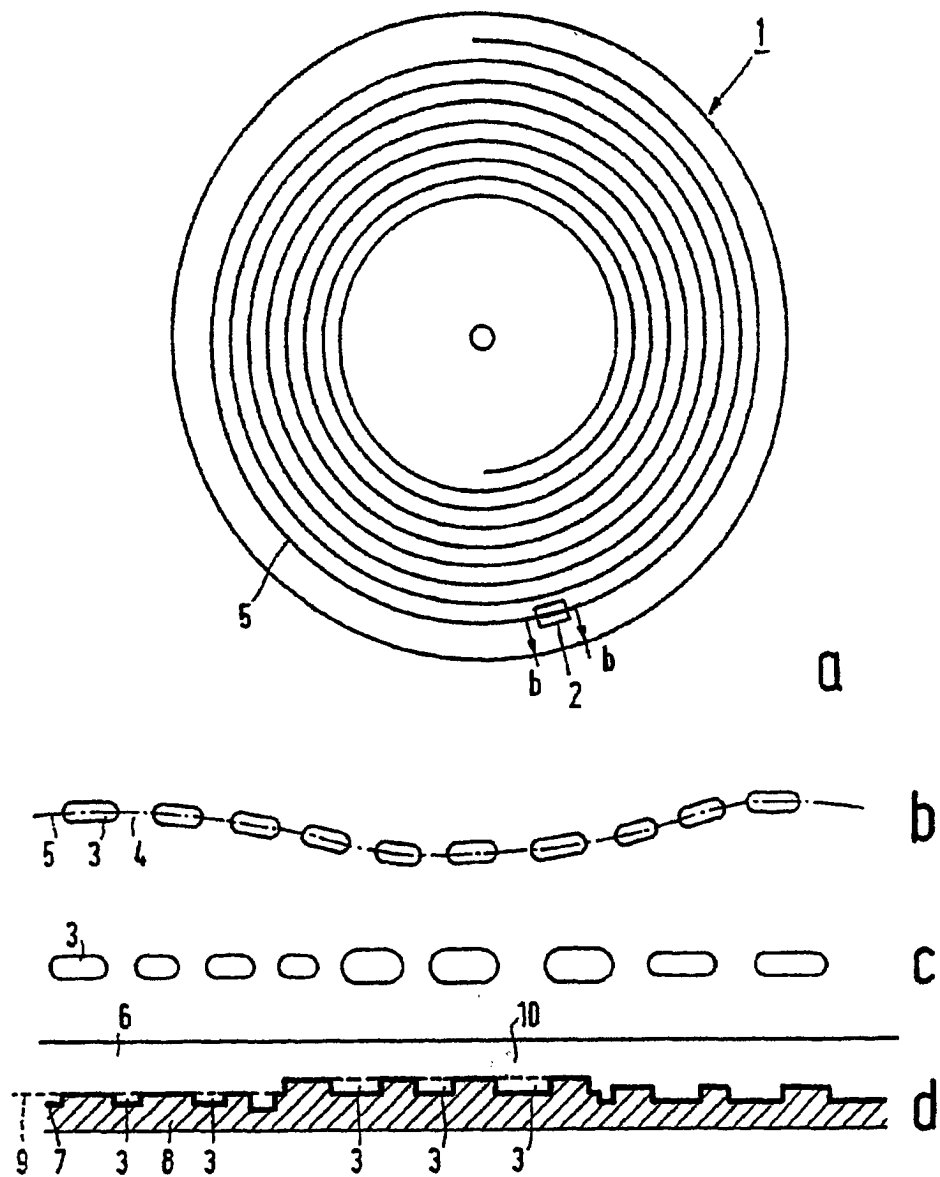


FIG.1

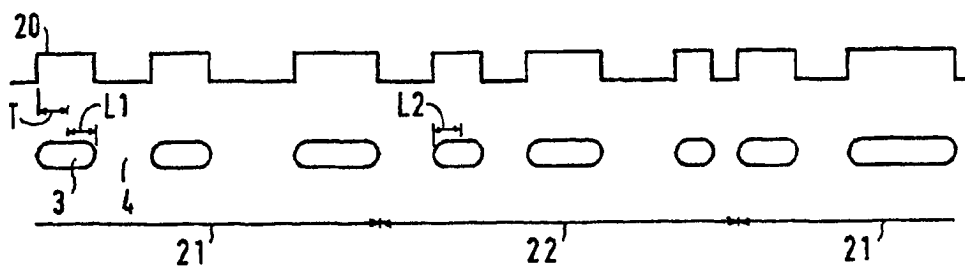
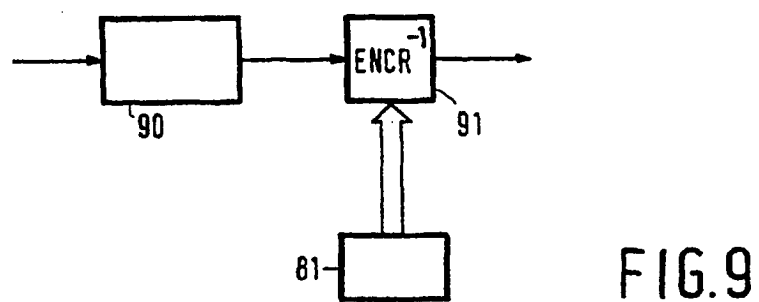
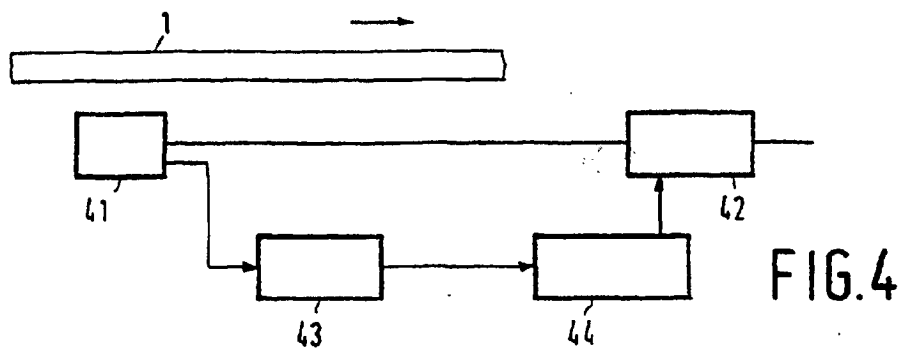
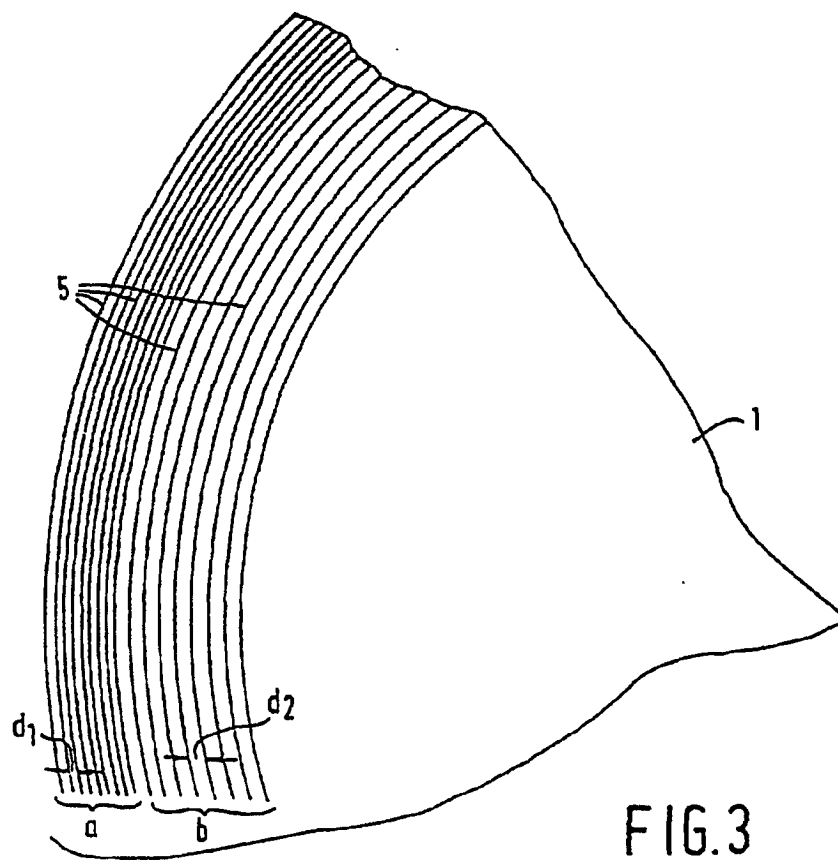


FIG.2



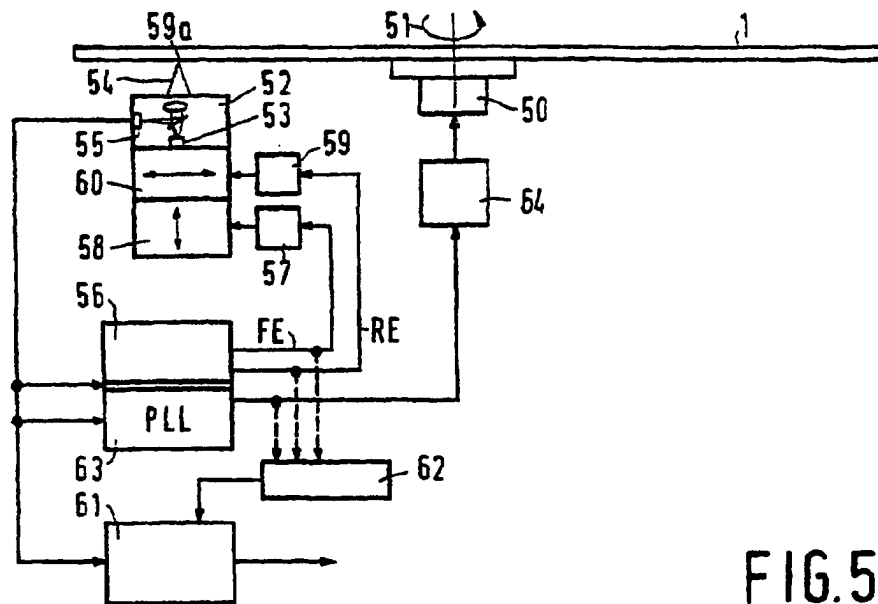


FIG. 5

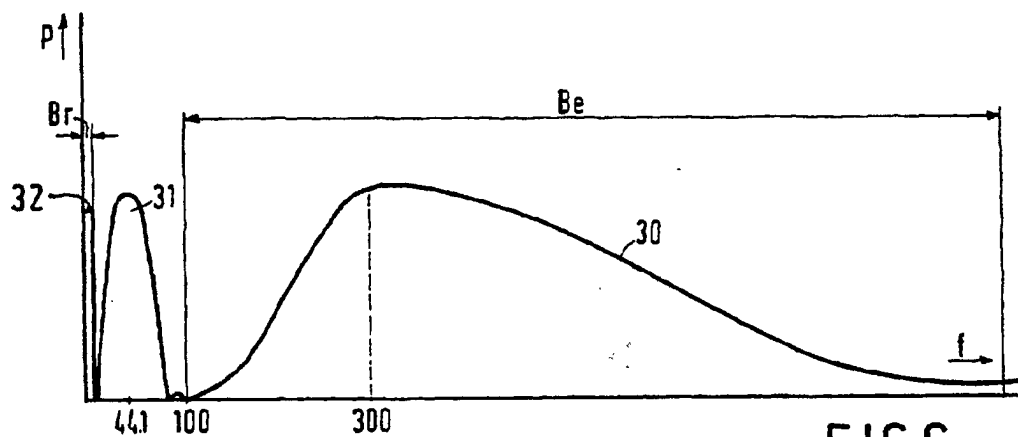


FIG.6

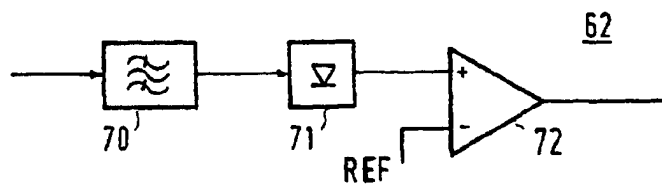


FIG.7

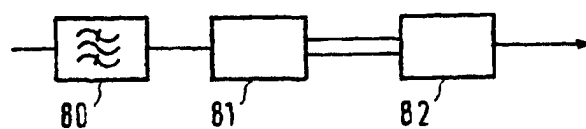


FIG.8