



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 19 922 T2** 2005.09.08

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 944 088 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 19 922.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 301 906.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **12.03.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.09.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **08.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.09.2005**

(51) Int Cl.⁷: **G11B 27/32**
G11B 20/12

(30) Unionspriorität:

40142 17.03.1998 US

(73) Patentinhaber:

**Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston,
Tex., US**

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Towner, David K., Boise, US; Hogan, Josh N., Los
Altos, US**

(54) Bezeichnung: **Optische Platte**

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 bezieht sich allgemein auf eine digitale optische Platte, z. B. auf löschbare und wiederbeschreibbare digitale optische Platten.

[0002] Bei einer löschbaren und wiederbeschreibbaren digitalen Videoplatte (DVD = Digital Video Disk) ist es erwünscht, einen neuen Datenblock über existierende Daten zu schreiben, derart, dass ein Datentakt, der in dem neuen Datenblock inhärent ist, sowohl in einer Frequenz als auch einer Phase genau konform zu dem Datentakt ist, der in dem alten Datenblock inhärent ist. Im Stand der Technik ist eine Platzierung von Daten, die auf eine Aufzeichnungsschicht einer wiederbeschreibbaren optischen Platte geschrieben werden sollen, typischerweise durch ein Umfassen von Synchronisationsinformationen zwischen Datensektoren fester Länge bestimmt. Sektoren sind sich wiederholende Einheiten vorbestimmter Länge. [Fig. 1A](#) zeigt eine Draufsicht einer optischen Platte **10** des Stands der Technik, bei der Daten, die entlang einer Servospur **12** gespeichert sind, in Sektoren **14** geteilt sind. [Fig. 1B](#) zeigt eine vergrößerte Ansicht eines Sektors **14** der optischen Platte von [Fig. 1A](#). Der Sektor **14** umfasst einen Kopfblock **16**, ein Datenfeld **18**, das eine vorbestimmte Länge aufweist, und einen Editierzwischenraum **20**.

[0003] [Fig. 1C](#) zeigt eine vergrößerte Ansicht des Kopfblocks **16** von [Fig. 1B](#). Der Kopfblock **16** umfasst Synchronisationsinformationen **22** und Spurdressinformationen **24**. Die Synchronisationsinformationen **22** werden auch als das sync-Feld bzw. Synchronisationsfeld bezeichnet. Die Synchronisationsinformationen **22** sind dauerhaft auf der Aufzeichnungsschicht der optischen Platte **10** innerhalb der Sektoren **14** codiert. Daten, die auf die Aufzeichnungsschicht der optischen Platte geschrieben werden, sind zu einem Schreibtakt synchronisiert. Der Schreibtakt ist zu einem Referenztaktsignal synchronisiert, das periodisch erzeugt wird, wenn die Synchronisationsinformationen an einem optischen Wandler durchlaufen, während die optische Platte gedreht wird. Das Referenztaktsignal liefert Informationen hinsichtlich der Position des optischen Wandlers mit Bezug auf die Synchronisationsinformationen. Während Daten innerhalb des Datenfelds **18** durch den optischen Wandler geschrieben werden, kann jedoch das Referenztaktsignal in einer Frequenz und einer Phase driften. Das heißt, wenn der optische Wandler sich zwischen Punkten befindet, bei denen Synchronisationsinformationen existieren, kann die Frequenz und die Phase des Schreibtakts mit Bezug auf die Synchronisationsinformationen, die innerhalb von Sektoren positioniert sind, driften. Eine Drift des Schreibtakts mit Bezug auf die Synchronisationsinformationen kann durch Plattendrehgeschwindigkeitsvariationen, eine Servospurexzentrizität und die kumulative Wirkung anderer Variationen bei ei-

nem Optische-Platte-Aufzeichnungsgerät, wie beispielsweise eine Taktfrequenzdrift, bewirkt werden. Je größer der Abstand zwischen sync-Feldern, desto größer im Allgemeinen die Drift des Schreibtakts.

[0004] Der Editierzwischenraum **20**, der in [Fig. 1B](#) gezeigt ist, ist innerhalb des Sektors **14** enthalten. Ein Datenfeld **18**, das eine feste Anzahl von Datenbits umfasst, wird typischerweise zu dem Sektor **14** der Aufzeichnungsschicht der optischen Platte **10** geschrieben. Der Editierzwischenraum **20** nimmt Variationen bei der Platzierung des letzten Datenbits des Datenfelds auf, das zu dem Sektor geschrieben wird. Das heißt, obwohl alle Datenfelder normalerweise die gleiche Anzahl von Datenbits enthalten, ermöglicht der Editierzwischenraum, dass die Platzierung des letzten Datenbits eines Datenfelds jedes Mal unterschiedlich ist, wenn das Datenfeld wieder geschrieben wird. Deshalb muss eine Platzierung von Datenbits, die zu der Aufzeichnungsschicht geschrieben werden, nicht so präzise sein wie die Platzierung sein müsste, falls der Editierzwischenraum nicht existierte. Editierzwischenräume werden benötigt, um eine Drift des Schreibtakts bei wiederbeschreibbaren optischen Platten des Stands der Technik aufzunehmen.

[0005] Gegenwärtig existierende DVD-ROM-Formate umfassen keine physische Sektoreneinteilung von Daten, die auf der Aufzeichnungsschicht einer optischen Platte gespeichert sind. Deshalb sind Synchronisationsfelder und Editierzwischenräume nicht vorgesehen. Bei einem Lesen einer optischen ROM-Platte wird ein Lesetaktsignal aus den Daten, die auf der optischen Platte gespeichert sind, erzeugt und deshalb sind keine Synchronisationsinformationen erforderlich.

[0006] Die DVD-ROM-Formatspezifikation organisiert Daten in Datenfelder fester Länge für Fehlerkorrekturcodezwecke (ECC-Zwecke; ECC = error correction code). Jedes Datenfeld weist einen zugeordneten Kopfblock auf, der Synchronisations- und Adressinformationen enthält, um eine Datenauslesung zu ermöglichen. Die Synchronisations- und Adressinformationen sind auf der Platte in der Form von Datenvertiefungen gespeichert, die von den Datenvertiefungen, die verwendet werden, um Benutzerdaten zu codieren, ununterscheidbar sind. Obwohl ein DVD-ROM-Datenfeld zusammen mit den zugeordneten Kopfblockinformationen desselben einen „physischen Sektor“ für den Zweck eines Nurlesespeichers bildet, genügt dasselbe nicht den Erfordernissen eines physischen Sektors für die Zwecke eines wiederbeschreibbaren optischen Plattenspeichers. Aus diesem Grund wird eine jegliche Sektoreneinteilung des DVD-ROM-Formats als eine „logische Sektoreneinteilung“ behandelt. Ein logischer Sektor ist innerhalb der Daten enthalten, während ein physischer Sektor die Daten enthält. Deshalb werden

alle Synchronisationsinformationen, eine Adressierung und andere DVD-ROM-Formatierung auf die gleiche Weise wie Benutzerdaten behandelt und werden in der Form von Datenmarkierungen zu der gleichen Zeit auf die Platte geschrieben, wenn Benutzerdaten geschrieben werden.

[0007] Folglich erfordert ein Schreiben von Daten zu der Aufzeichnungsschicht einer wiederbeschreibbaren optischen Platte, die zu DVD-ROM-Formaten kompatibel ist, dass Daten zu einer Platte geschrieben werden, die keine physischen Sektoren auf der unbeschriebenen Platte aufweist, und folglich keine Adress- oder Synchronisationsinformationen in zweckgebundenen Bereichen innerhalb derartiger physischer Sektoren. Ferner können keine Editierzwischenräume enthalten sein. Ohne Editierzwischenräume müssen die Datenmarkierungen mit einer Unter-Bit-Genauigkeit während eines Überschreibens von vorexistierenden Daten geschrieben werden.

[0008] Die DVD-ROM-Formatspezifikation beschreibt auch ein Konstante-Lineare-Geschwindigkeit-Plattenformat (CLV-Plattenformat; CLV = constant linear velocity), das eine Speicherkapazität maximiert, aber eine kontinuierlich variierende Spindelgeschwindigkeit erfordert. Bei einem Entwickeln einer löschbaren DVD kann eine Leistungsfähigkeit durch ein radiales Teilen der Platte in Konstante-Winkelgeschwindigkeit-Zonen (CAV-Zonen; CAV = constant angular velocity) erheblich verbessert werden. Suchoperationen kurzer Länge auf einer gezonten CAV-Platte können sehr schnell abgeschlossen werden, weil es keinen Bedarf gibt, eine Spindelgeschwindigkeit zu verändern, solange der Suchvorgang keine Zonengrenze überschreitet. Da die meisten Suchvorgänge bei einem Plattenlaufwerk von kurzer Länge sind, liefert eine gezonte CAV viel kürzere durchschnittliche Suchzeiten als CLV, bei im Wesentlichen keinem Kapazitätsverlust. Zusätzlich können Standard-DVD-ROM-Laufwerke gezonte CAV-Platten lesen, weil die Teilveränderung bei einer Taktfrequenz über eine Zonengrenze lediglich etwa 1 % beträgt. Bei einem DVD-ROM-Laufwerk befindet sich die Taktfrequenzveränderung innerhalb des Erfassungsbereichs der Spindelgeschwindigkeitsservoschleife und der phasenverriegelten Schleife des Datenauslesungstakts.

[0009] Das Dokument EP0825591 offenbart eine wiederbeschreibbare optische Platte, die eine einzige Taktspur zum Erzeugen von Schreibtaktsignalen aufweist. Wenn die Platte in einer Mehrzahl von radialen Zonen geteilt ist, wird ein Taktsignal von der Taktspur für jede radiale Zone aufgezeichnet.

[0010] Folglich ist es erwünscht, eine wiederbeschreibbare optische Platte und ein Optische-Platte-Aufzeichnungsgerät aufzuweisen, das zu einem

Aufzeichnen von Daten auf die optische Platte in der Lage ist, wobei die aufgezeichnete Platte zu DVD-ROM-Standardformaten kompatibel ist und durch ein Standard-DVD-Lesegerät lesbar ist, und wobei vorexistierende Daten auf der optischen Platte mit neuen Daten mit einer Unter-Bit-Genauigkeit wiederbeschrieben (manchmal überschrieben genannt) werden können. Die optische Platte und das Optische-Platte-Aufzeichnungsgerät sollten zum Erzeugen eines Schreibtakts in der Lage sein, der mit einer Unter-Bit-Genauigkeit zu absoluten Positionen entlang der Servospuren der optischen Platte synchronisiert ist. Ferner ist es erwünscht, in der Lage zu sein, unter Verwendung von Standard-DVD-Datenformaten zu schreiben.

[0011] Die vorliegende Erfindung versucht eine verbesserte optische Platte zu schaffen.

[0012] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine optische Platte gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

[0013] Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Erzeugen von Taktsignalen gemäß Anspruch 6 bereitgestellt.

[0014] Das bevorzugte Ausführungsbeispiel stellt ein System und ein Verfahren zum Erzeugen eines Schreibtakts zum Schreiben von Daten auf Servospuren einer löschbaren/wiederbeschreibbaren optischen Platte bereit, die Taktmuster verwendet, die eine Eins-zu-Eins-Entsprechung mit bezeichneten Datenzonen auf einer optischen Platte aufweisen. Die Taktmuster sind in einer oder mehreren Taktspuren positioniert und sind für ein Liefern von Referenztaktinformationen vorgesehen. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist eine optische Platte radial in Konstante-Winkelgeschwindigkeit-Datenzonen (CAV-Datenzonen; CAV = constant angular velocity) geteilt und entsprechende kreisförmige Taktspuren sind nahe der äußeren Kante der Platte positioniert. Die kreisförmigen Taktspuren weisen eine Eins-zu-Eins-Entsprechung zu den CAV-Datenzonen auf und die eindeutigen Taktmuster innerhalb der Taktspuren werden verwendet, um Schreibtaktsignale zu erzeugen. Daten werden in CAV-Datenzonen geschrieben, basierend auf Schreibtaktsignalen, die den speziellen CAV-Datenzonen entsprechen. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Servospuren und Taktspuren auf der gleichen Seite einer Platte positioniert, aber die Servospuren und Taktspuren können an gegenüberliegenden Seiten einer Platte positioniert sein.

[0015] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel der Platte sind redundante Taktspuren auf einer Platte vorgesehen. Bei einer ersten Anordnung sind drei redundante Taktspuren Seite an Seite für jede CAV-Datenzone geprägt. Redundante benachbarte

Taktspuren liefern eine größere Zuverlässigkeit während Suchoperationen, weil es drei identische Taktspuren gibt, die lokalisiert werden können, anstelle lediglich einer Taktspur. Bei einer anderen Anordnung sind die redundanten Taktspuren in vollständige Sätze von Taktspuren angeordnet. Das heißt, jeder redundante Satz umfasst eine Taktspur, die jeder der CAV-Datenzonen entspricht, und die resultierenden redundanten Sätze sind benachbart zueinander in einer Taktzone positioniert. Redundante Sätze von Taktspuren liefern einen Schutz in dem Fall, dass ein spezieller Satz von Taktspuren beschädigt ist.

[0016] Bei einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel der Platte gibt es eine einzige Taktspur, die in eine kontinuierliche Spiraltaktspur gebildet ist, anstelle von mehreren kreisförmigen Taktspuren. Bei einer bevorzugten Anwendung dieses Ausführungsbeispiels weist die Spiraltaktspur ein eindeutiges Taktmuster bei jeder Umdrehung der Spirale auf, wobei jede Umdrehung der Spirale einer speziellen CAV-Datenzone auf der Platte entspricht.

[0017] Bei einem Ausführungsbeispiel des Systems ist ein Optische-Platte-Laufwerk bzw. Optikplattenlaufwerk mit einem Lesen-/Schreiben-Wandler ausgerüstet, der Daten von Servospuren auf einer optischen Platte liest, die in CAV-Datenzonen geteilt wurde, und zu denselben schreibt. Der Lesen-/Schreiben-Wandler weist Grob- und Feinpositionierer auf, die denselben ähnlich sind, die gewöhnlich auf dem Gebiet verwendet werden und ermöglichen, dass der Wandler auf die radiale Erstreckung der Platte zugreifen kann. Das Optikplattenlaufwerk ist ferner mit einem Referenztaktwandler ausgerüstet, der Daten von Taktspuren auf einer optischen Platte liest, wobei die Taktspuren Taktmuster aufweisen, die den CAV-Datenzonen auf einer Eins-zu-Eins-Basis entsprechen. Um ein Schreibtaktsignal zum Schreiben von Daten entlang Servospuren einer löschbaren/wiederbeschreibbaren optischen Platte zu erzeugen, ist eine Taktschaltung zwischen dem Lesen-/Schreiben-Wandler und dem Referenztaktwandler angebracht. Die Taktschaltung empfängt ein Referenztaktsignal von dem Referenztaktwandler und erzeugt ein eindeutig entsprechendes Schreibtaktsignal, das durch den Lesen-/Schreiben-Wandler zum Schreiben von Daten in eine Ziel-CAV-Datenzone verwendet wird.

[0018] Der Referenztaktwandler kann einen vergrößerten fokussierten Punkt zum simultanen Lesen von zwei benachbarten Taktspuren aufweisen. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Taktschaltung eine Schaltungsanordnung zum simultanen Erzeugen von zwei Schreibtaktsignalen aus einer einzigen Taktspur enthalten, die Muster enthält, die zwei CAV-Datenzonen entsprechen.

[0019] Ein bevorzugtes Verfahren betrifft ein Erzeu-

gen von Schreibtaktsignalen in der Situation, in der Daten über Grenzen zwischen CAV-Datenzonen einer wiederbeschreibbaren optischen Platte geschrieben werden. Das Verfahren umfasst ein Identifizieren einer ersten Servospur in einer ersten CAV-Datenzone, in der Daten geschrieben werden sollen, und dann ein Lesen von einer Taktspur, die Taktmuster enthält, die der ersten CAV-Datenzone eindeutig entsprechen. Als nächstes betrifft das Verfahren ein Identifizieren einer zweiten Servospur in einer zweiten CAV-Datenzone, in der Daten geschrieben werden sollen, und ein Lesen von einer Taktspur, die Taktmuster enthält, die der zweiten CAV-Datenzone eindeutig entsprechen. Eindeutige Schreibtaktsignale werden für jede der Schreiboperationen erzeugt.

[0020] Ein Vorteil des bevorzugten Ausführungsbeispiels ist, dass Synchronisationsfelder und Editierblöcke nicht auf dem beschreibbaren Abschnitt einer löschbaren/wiederbeschreibbaren optischen Platte positioniert sein müssen. Folglich sind eine optische Platte und ein Plattenlaufwerkssystem zu Standard-DVD-ROM-Formaten kompatibel und eine optische Platte weist eine ähnliche Speicherkapazität wie eine DVD-ROM-Platte auf. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Referenztaktwandler von allen der Taktspuren unter Verwendung lediglich eines Feinpositionierers lesen kann, wodurch die Gesamtkosten und Komplexität des Plattenlaufwerkssystems gesenkt werden:

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist unten lediglich durch ein Beispiel mit Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen beschreiben, in denen:

[0021] [Fig. 1A](#) eine Draufsicht einer optischen Platte des Stands der Technik mit Datensektoren ist.

[0022] [Fig. 1B](#) eine vergrößerte Ansicht der Sektoren von [Fig. 1A](#) ist.

[0023] [Fig. 1C](#) eine vergrößerte Ansicht des Kopfblocks von [Fig. 1B](#) ist.

[0024] [Fig. 2](#) eine Draufsicht eines Ausführungsbeispiels einer optischen Platte mit CAV-Datenzonen und einer Taktspur ist, die jeder Datenzone entspricht.

[0025] [Fig. 3](#) eine Abbildung eines Ausführungsbeispiels eines Optikplattenlaufwerkssystems mit einem Referenztaktwandler und einem Lesen-/Schreiben-Wandler ist.

[0026] [Fig. 4](#) eine Abbildung von verwandten Referenztaktsignalen, Rechteckwellenreferenztaktsignalen und Schreibtaktsignalen ist.

[0027] [Fig. 5](#) ein Prozessfluss zum Erzeugen von Referenztaktsignalen zum Schreiben von Daten über CAV-Datenzonengrenzen ist.

[0028] **Fig. 6** eine Abbildung einer Taktspur mit zwei Taktmustern ist, wobei eines bei den vorderen Kanten und eines bei den hinteren Kanten der Taktvertiefungen codiert ist.

[0029] **Fig. 7** eine Abbildung einer Taktspur mit vier sich wiederholenden Taktmustern ist, die in eine einzige Taktspur codiert sind.

[0030] **Fig. 8** eine Draufsicht einer optischen Platte mit CAV-Datenzonen und einer entsprechenden Spiraltaktspur nahe der äußeren Kante der CAV-Datenzonen ist.

[0031] **Fig. 9** eine Draufsicht einer optischen Platte mit zwei benachbarten Taktspuren ist, die voneinander versetzt sind.

[0032] **Fig. 2** ist eine Draufsicht einer optischen Platte **30**, die in konzentrische Datenzonen **32**, **34**, **36** und **38** geteilt wurde, wobei jede Datenzone mehrere Servospuren (nicht gezeigt) enthält. Die Datenzonen sind angeordnet, derart, dass, wenn die Platte mit einer konstanten Winkelgeschwindigkeit (CAV = constant angular velocity) gedreht wird, sich die Servospuren innerhalb einer speziellen CAV-Datenzone mit linearen Geschwindigkeiten bewegen, die sich durch lediglich eine kleine Größe zwischen der inneren und der äußeren Grenze der Datenzone unterscheiden. Die Servospuren sind permanente physische Merkmale auf der Oberfläche einer Platte, um eine Spurfolgereferenz bereitzustellen und um einen Weg zu definieren, entlang dem Daten gelesen oder geschrieben werden. Eine Rille ist ein Beispiel einer Servospur. Bei einigen Typen von vorausgezeichneten optischen Platten, wie beispielsweise Nurlese-Speicher-Platten (ROM-Platten; ROM = read only memory), wirken Datenstrukturen, die auf der Aufzeichnungsschicht gebildet sind, ebenfalls als eine Servospur. Servospuren können konzentrisch oder als eine kontinuierliche Spirale angeordnet sein und für Beschreibungszwecke umfasst eine Referenz zu einer Servospur eine einzige kreisförmige Servospur oder eine einzige Umdrehung einer Spiralservospur, wenn es nicht anderweitig spezifisch bezeichnet ist.

[0033] Ein Taktmuster ist jeder CAV-Datenzone zugeordnet. Die Taktmuster sind in einer Taktzone **40** enthalten und bestehen aus dauerhaft geprägten Markierungen, Vertiefungen, breitenmodulierten Vorrillen und/oder Wobble-Rillen, die Referenztaktsignale erzeugen, die für die entsprechende CAV-Datenzone spezifisch sind. Die Taktmuster sind in einer oder mehreren Taktspuren enthalten, typischerweise entweder einer Spiraltaktspur oder einer Reihe von kreisförmigen Taktspuren. Mit Bezug auf **Fig. 2** sind bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel die Taktspuren, die durch die gestrichelten Linien **42**, **44**, **46** und **48** dargestellt sind, kreisförmig und sind nahe der äußeren Kante der CAV-Datenzonen positioniert.

[0034] Obwohl die optische Platte von **Fig. 2** lediglich vier CAV-Datenzonen **32–38** und vier Taktspuren **42–48** zeigt, kann eine tatsächliche Platte z. B. 100 CAV-Datenzonen enthalten, wobei jede Zone 500 einzelne Servospuren enthält. Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung weist jede der 100 CAV-Datenzonen eine entsprechende Taktspur auf und deshalb weist eine Platte mit 100 Zonen 100 geprägte Taktspuren auf. Bei der Standard-DVD-Spurbeabstandung von 0,74 μm nehmen die 100 Taktspuren einen radialen Abstand von 0,074 mm auf der Platte ein. Alle der Taktspuren sind durch einen Referenztaktwandler unter Verwendung lediglich eines Feinpositionierers ohne den Bedarf zugreifbar, einen Grobpositionierer zu verwenden. Für Beschreibungszwecke umfasst eine Referenz zu einer Taktspur eine einzige kreisförmige Taktspur oder eine einzige Umdrehung einer Spiraltaktspur, wenn es nicht anderweitig spezifisch bezeichnet ist.

[0035] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel können eine oder mehrere redundante Taktspuren für jede CAV-Datenzone vorgesehen sein. Vorzugsweise sind die redundanten Taktspuren benachbart zu der anfänglichen Taktspur. Zum Beispiel kann es anstelle einer Taktspur pro Datenzone drei identische Taktspuren pro Datenzone geben. Ein Vorsehen redundanter Taktspuren kann eine Plattenausbeute während einer Herstellung und eine Plattenzuverlässigkeit während eines Betriebs verbessern. Eine Plattenzuverlässigkeit ist verbessert, weil der Referenztaktwandler eine größere Möglichkeit eines Findens einer Taktspur in einer Suchoperation aufweist, falls mehr als eine Taktspur vorhanden ist. Falls zwei redundante Taktspuren für jede Datenzone vorgesehen sind, wären in dem Fall einer Platte mit 100 Zonen 200 zusätzliche Taktspuren vorhanden und die radiale Erstreckung der 300 Taktspuren würde sich auf 0,222 mm erhöhen. Der Feinpositionierer eines Referenztaktwandlers ist in der Lage, 0,222 mm zu überspannen, ohne einen Grobpositionierer zu benötigen.

[0036] Für kreisförmige Taktspuren können redundante Spuren nebeneinander in Gruppen von zwei oder mehr Spuren positioniert sein oder redundante kreisförmige Spuren können in vollständige redundante Sätze von Taktspuren gruppiert sein. Für eine Spiraltaktspur können zwei Spiralspuren miteinander Seite an Seite spiralförmig verlaufen oder eine vollständige Spirale kann vor oder nach einer ersten Spirale platziert sein. Mehrere vollständige Sätze von Taktspuren können eine wirksamere Redundanz als mehrere benachbarte redundante Taktspuren liefern, weil die mehreren kompletten Sätze von Taktspuren weiter auseinander sind und deshalb weniger anfällig für eine Verfälschung durch den gleichen Defekt sind.

[0037] **Fig. 3** ist ein Diagramm eines Optikplattenlaufwerksystems **50** und einer teilweise gezeigten

optischen Platte **52** mit einer Aufzeichnungsschicht **56**. Die teilweise gezeigte optische Platte ist mit einem herkömmlichen Spindelmotor **54** an der Mitte der Platte verbunden. Das bevorzugte Plattenlaufwerkssystem weist die Fähigkeit auf, Daten auf lediglich einer Seite einer Platte zu einer Zeit zu lesen und/oder zu schreiben, obwohl alternative Ausführungsbeispiele des Systems die Fähigkeit umfassen, Daten auf beiden Seiten einer Platte ohne ein Drehen der Platte zu lesen und/oder zu schreiben. Ein Lesen-/Schreiben-Wandler **58** ist vorgesehen, um Daten von den Servospuren der Platte zu lesen und zu denselben zu schreiben. Der Lesen-/Schreiben-Wandler ist ein herkömmliches System, das typischerweise Laserlicht verwendet, um Daten auf einer Platte zu lesen und zu schreiben. Der Lesen-/Schreiben-Wandler ist elektrisch mit einem Datenlesesystem **60** und einem Datenschreibsystem **64** verbunden, die beide herkömmliche Systeme sind. Ein Referenztaktwandler **68** ist vorgesehen, um Taktmuster von Taktspuren auf der Platte zu lesen. Der Referenztaktwandler ist elektrisch mit einer Taktschaltung **70** verbunden und die Taktschaltung ist elektrisch mit dem Datenschreibsystem verbunden. Die Taktschaltung empfängt die Referenztaktsignale, die von den Taktspuren gelesen werden, und erzeugt Schreibtaktsignale, die durch das Schreibsystem verwendet werden, um Daten entlang Servospuren der optischen Platte mit der ordnungsgemäßen Frequenz und Phase zu schreiben.

[0038] Obwohl es nicht gezeigt ist, umfasst das Plattenlaufwerkssystem **50** andere herkömmliche elektrische und mechanische Komponenten, die die Drehbewegung der optischen Platte und die radiale Verschiebung bzw. Translation der zwei Wandler-systeme über die Platte steuern. Zum Beispiel kann eine zusätzliche Schaltung die radiale Positionierung des Referenztaktwandlers steuern, um den Wandler über der Taktspur zu positionieren, die der CAV-Datenzone entspricht, die geschrieben werden soll. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel des Plattenlaufwerk-systems können die zwei Lasersysteme in ein einziges Lasersystem integriert sein, das zwei gesonderte Laserstrahlen erzeugt.

[0039] Wenn in Betrieb Daten entlang einer Servospur innerhalb einer speziellen CAV-Datenzone geschrieben werden sollen, liest der Referenztaktwandler **68** Taktmuster von einer Taktspur, die der speziellen CAV-Datenzone entspricht, in der Daten geschrieben werden sollen. Wenn sich die optische Platte dreht, laufen die Taktmuster an dem Referenztaktwandler durch und der Wandler erzeugt ein Referenztaktsignal **78**, wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Das Referenztaktsignal wird dann durch die Taktschaltung **70** in ein Rechteckwellenreferenztaktsignal **82** verarbeitet. Das Rechteckwellenreferenztaktsignal wird durch die Taktschaltung weiter verarbeitet, um ein Schreibtaktsignal **86** zu erzeugen, das eine Funk-

tion des Referenztaktsignals ist. Die Frequenz des Schreibtaktsignals ist typischerweise ein ganzzahliges Vielfaches der Frequenz des Referenztaktsignals und das Schreibtaktsignal ist mit dem Referenztaktsignal phasenverriegelt. Das Schreibtaktsignal bleibt mit dem Referenztaktsignal ungeachtet der Drehgeschwindigkeit der Platte phasensynchronisiert und das Schreibtaktsignal wird durch das Datenschreibsystem bei allen Schreiboperationen kontinuierlich verwendet.

[0040] Obwohl ein Erzeugen von Referenztaktsignalen oben für ein Schreiben von Daten in einer einzigen CAV-Datenzone beschrieben wurde, ist der Prozess etwas unterschiedlich, wenn Daten entlang Servospuren geschrieben werden sollen, die eine CAV-Datenzonengrenze überschreiten.

[0041] Ein allgemeiner Ansatz zum Erzeugen von Referenztaktsignalen zum Schreiben von Daten über CAV-Datenzonengrenzen auf einer optischen Platte ist in [Fig. 5](#) gezeigt. Der Ansatz ist unabhängig davon, ob der Lesen-/Schreiben- und der Taktwandler getrennte Systeme oder ein integriertes System, das zwei gesonderte Laserstrahlen erzeugt, sind oder nicht. Der Ansatz betrifft einen ersten Schritt **92** eines Identifizierens einer ersten Datenzone auf der optischen Platte, bei dem Daten durch einen Datenschreiblaserstrahl geschrieben werden sollen. Der nächste Schritt **94** ist ein Lesen, mit einem Taktleselaserstrahl, einer Taktspur, die Taktmuster enthält, die der ersten Datenzone eindeutig entsprechen. Das Lesen der Taktspur ermöglicht, dass ein erstes Referenztaktsignal erzeugt wird. Der nächste Schritt **96** ist ein Erzeugen eines ersten Schreibtaktsignals aus dem ersten Referenztaktsignal. Bei einem Schritt **98** wird eine zweite Datenzone auf der optischen Platte für das Schreiben von Daten durch den Datenschreiblaserstrahl identifiziert. Der nächste Schritt **100** besteht darin, mit dem Taktleselaserstrahl eine Taktspur zu lesen, die Taktmuster enthält, die der zweiten Datenzone eindeutig entsprechen. Das Lesen der Taktspur ermöglicht, dass ein zweites Referenztaktsignal erzeugt wird. Der letzte Schritt **102** ist ein Erzeugen eines zweiten Schreibtaktsignals aus dem zweiten Referenztaktsignal. Das erste und das zweite Schreibtaktsignal entsprechen direkt der ersten und der zweiten Datenzone und die Signale werden durch das Datenschreibsystem verwendet, um die Frequenz und die Phase eines Datenschreibens in den Datenzonen einzustellen.

[0042] Die Position auf einer Platte, bei der ein Übergang von einem Referenztaktsignal zu einem zweiten Referenztaktsignal während eines Schreibens vorgenommen wird, wird als ein Taktübergangspunkt bezeichnet. Ein Taktübergangspunkt definiert die Grenze zwischen benachbarten CAV-Datenzonen. Im allgemeinen werden Taktübergangspunkte bestimmt, wenn eine Platte zuerst aufge-

zeichnet wird, und verändern sich bei einem nachfolgenden Wiederbeschreiben der Platte nicht. Die meisten Datenformate, einschließlich des DVD-Datenformats, erfordern, dass Datendateien für eine Fehlerkorrektur und andere Zwecke in Datenblöcke fester Länge partitioniert sind. Bei dem DVD-Format z. B. sind diese Datenblöcke **32** Kbytes lang. Bei einem Schreiben von neuen Daten auf einer vorhergehend aufgezeichneten Platte werden gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung die neuen Daten in ganzzahligen Vielfachen der Datenblocklänge geschrieben, wobei der Anfang und das Ende von neuen Datenblöcken mit dem Anfang und dem Ende von vorhergehend geschriebenen Datenblöcken zusammenfallen. Die Punkte, bei denen ein Datenblock endet und der nächste beginnt, werden Editierpunkte genannt. Diese sind die einzigen Punkte, bei denen ein Editier- oder Überschreibvorgang anfangen oder enden darf.

[0043] Falls bei einem Editierpunkt die vorexistierenden Daten nicht genau zu dem Referenztaktsignal phasenregistriert bzw. phasenausgerichtet sind, dann kann eine problematische Phasendiskontinuität zwischen neuen Daten und vorexistierenden Daten auftreten, wenn neue Daten geschrieben werden, die bei dem Editierpunkt beginnen oder enden. Bei einem Taktübergangspunkt kann die Phasengenauigkeit zwischen dem Schreibtaktsignal und dem Referenztaktsignal schwieriger beizubehalten sein als bei anderen Positionen auf der Platte. Das Datenschreibsystem **64** in [Fig. 3](#) kann programmiert sein, um Taktübergangspunkte bei speziellen Positionen mit Bezug auf Editierpunktpositionen zu platzieren. Es kann z. B. erwünscht sein, jeden Taktübergangspunkt innerhalb eines Datenblocks und nahe dem Beginn des Datenblocks zu platzieren. Durch ein Entfernen der Taktübergangspunkte von den nächsten folgenden Editierpunkten bewirkt eine mögliche temporäre Drift bei der Phasenbeziehung zwischen aufgezeichneten Daten und dem Referenztaktsignal bei diesen Punkten keine Probleme, wenn die Daten später editiert werden. Dadurch ist eine ausreichend Zeit vorgesehen, damit die Taktschaltung sich nach einem Passieren eines Taktübergangspunkts vollständig stabilisiert, und um eine genaue Phasenbeziehung zwischen dem Schreibtaktsignal und dem Referenztaktsignal vor einem Erreichen des nächsten Editierpunkts einzurichten. Dieser Ansatz hilft, die Phasengenauigkeit von aufgezeichneten Daten bei Editierpunkten sicherzustellen, und kann verwendet werden, um die Zuverlässigkeit des Aufzeichnungsprozesses zu erhöhen.

[0044] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel verwendet das Plattenlaufwerkssystem **50** eine optische Platte **30**, wie es in [Fig. 2](#) gezeigt ist, die CAV-Datenzonen **32–38** und entsprechende kreisförmige Taktspuren **42–48** aufweist, die nahe der äußeren Kante der Platte positioniert sind. Jede CAV-Da-

tenzone weist lediglich eine entsprechende Taktspur auf und jede Taktspur enthält ein dauerhaft geprägtes Taktmuster, das für die entsprechende Datenzone eindeutig ist. Bei einem bevorzugten Ansatz wird, um geeignete Schreibtaktsignale zu erzeugen, wenn Daten über eine CAV-Datenzonengrenze geschrieben werden, der Referenztaktwandler **68** zuerst in einen optischen Kontakt mit einer ersten Taktspur **48** positioniert, die einer ersten CAV-Datenzone **38** entspricht. Ein erstes Referenztaktsignal wird aus einem Lesen der ersten Taktspur **48** erzeugt und Daten werden in der ersten CAV-Datenzone **38** unter Verwendung eines Schreibtakts geschrieben, der aus dem Referenztaktsignal erzeugt wird. Wenn sich dann der Lesen-/Schreiben-Wandler **58** der äußeren Kante der ersten CAV-Datenzone **38** nähert, wird ein Daten Schreiben temporär ausgesetzt, während der Referenztaktwandler in einen optischen Kontakt mit einer zweiten Taktspur **46** positioniert wird, die einer zweiten CAV-Datenzone **36** entspricht, die ein Datenschieben empfangen soll. Ein zweites Referenztaktsignal wird aus einem Lesen der zweiten Taktspur **46** erzeugt und dann wird ein Datenschieben in der zweiten CAV-Datenzone **36** gemäß einem Schreibtaktsignal wieder aufgenommen, das aus dem zweiten Referenztaktsignal erzeugt wird. Da die Taktspuren **42–48** konzentrisch innerhalb der Taktzone der Platte angeordnet sind, kann der Referenztaktwandler durch ein Einstellen der Position des Referenztaktwandlers über einem relativ kurzen Abstand entlang einem Radius der Platte zu einer benachbarten Taktspur bewegt werden.

[0045] Während es notwendig sein kann, die Frequenz des Referenztaktsignals von jeder Taktspur mit einer festen Ganzzahl zu multiplizieren, um jedes Schreibtaktsignal zu erzeugen, würden alle derartigen Referenztaktsignalfrequenzen mit der gleichen festen Ganzzahl multipliziert, wodurch ein Fehler minimiert wird.

[0046] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel zum Vornehmen einer Schreibtaktfrequenzveränderung bei der Grenze zwischen CAV-Datenzonen können zwei oder mehr Referenztaktfrequenzen in eine einzige Taktspur codiert werden. Bei einem Ausführungsbeispiel besteht ein erstes Taktmuster aus der vorderen Kante jeder Vertiefung der Taktspur und ein zweites Taktmuster besteht aus der hinteren Kante jeder Vertiefung. [Fig. 6](#) zeigt eine Reihe von Vertiefungen **106** entlang einer Taktspur, wobei jede Vertiefungskante einen Nulldurchgang des Referenztaktsignals bestimmt. In [Fig. 6](#) z. B. bestimmt die vordere Kante jeder Vertiefung, A, ein erstes Referenztaktmuster und die hintere Kante jeder Vertiefung, B, bestimmt ein zweites Referenztaktmuster. Eine Taktspur, die mit zwei Taktmustern codiert ist, liefert ein Referenztaktsignal, aus dem die Taktschaltung zwei entsprechende Schreibtaktsignale erzeugen kann.

[0047] Andere Taktspuranordnungen können verwendet werden, um zwei oder mehr Referenztaktsignale in eine Taktspur zu codieren. [Fig. 7](#) ist z. B. eine Darstellung einer Taktspur mit Vertiefungen **114**, die angeordnet sind, um eine sich wiederholende Sequenz von Taktmustern zu erzeugen, wie beispielsweise ABCD. Obwohl lediglich zwei Vertiefungen für jedes sich wiederholende Muster gezeigt sind, würden typischerweise viel mehr Vertiefungen verwendet. Wie es gezeigt ist, codiert ein Taktmuster A ein erstes sich wiederholendes Taktsignal, ein Taktmuster B codiert ein zweites sich wiederholendes Taktsignal, usw. Die Taktmuster werden mit einer hohen Frequenz kontinuierlich wiederholt, um eine genaue Phasensynchronisation jedes der vier Schreibtaktsignale beizubehalten, die durch die Taktschaltung mit vier unterschiedlichen Frequenzen kontinuierlich erzeugt werden. Die Fähigkeit, zwei oder mehr Schreibtaktsignale aus einer einzigen Taktspur zu erzeugen, ermöglicht, über eine oder mehrere CAV-Datenzonengrenzen zu schreiben, ohne den Datenschreibprozess zu unterbrechen. Schreibtaktfrequenzveränderungen werden durch ein Schalten von einem Schreibtaktsignal zu einem anderen zwischen Taktzyklen bei der Position der CAV-Datenzonengrenzen erzielt.

[0048] Ein Positionsreferenzsignal kann ebenfalls in eine Taktspur codiert sein. Das zusätzliche Positionsreferenzsignal weist verschiedene mögliche Verwendungen auf, wie beispielsweise ein Verifizieren der Genauigkeit einer Taktwiedergewinnung in dem Fall, dass ein Defekt in einer Taktspur es notwendig macht, dass der Schreibtakt für mehrere Taktzyklen auf eine Offene-Schleife-Weise wirksam ist.

[0049] Ein anderes alternatives Ausführungsbeispiel zum Vornehmen von Schreibtaktfrequenzveränderungen bei der Grenze zwischen CAV-Datenzonen umfasst ein Verwenden von benachbarten Taktspuren ohne dazwischenliegende redundante Taktspuren. Bei einem Anwenden der optischen Platte von [Fig. 2](#) auf das Plattenlaufwerkssystem von [Fig. 3](#) erzeugt der Referenztaktwandler **68** einen Laserstrahl mit einem vergrößerten oder elliptischen fokussierten Punkt. Der fokussierte Punkt ist groß genug, dass zwei benachbarte Taktspuren simultan mit einem einzigen Taktleselaserstrahl gelesen werden können. Während einer Schreiboperation, wenn sich der Lesen-/Schreiben-Wandler **58** der Grenze zwischen CAV-Datenzonen nähert, positioniert der Taktlesewandler den Laserstrahl desselben auf halbem Weg zwischen der Taktspur für die aktuelle CAV-Datenzone und der Taktspur für die nächste CAV-Datenzone, wodurch das simultane Lesen von zwei Taktspuren ermöglicht wird. Die Taktschaltung **70** trennt dann zwei simultan erzeugte Referenztaktsignale, die aus den zwei Taktspuren erzeugt werden, und erzeugt simultan zwei Schreibtaktsignale, wobei von dem aktuellen Schreibtakt bei der Grenze zwischen CAV-Da-

tenzonen zu dem neuen Schreibtakt geschaltet wird. Da die Muster, die verwendet werden, um die Referenztaktsignale zu codieren, sich zumindest einmal pro Umdrehung verändern und auf benachbarten Spuren niemals die gleichen sind, ist die Taktschaltung in der Lage, die zwei Taktsignale zu trennen, sogar wenn die Frequenzdifferenz zwischen den Signalen klein ist.

[0050] Bei einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel der Erfindung weist eine optische Platte CAV-Datenzonen auf einer Seite der Platte und entsprechende Taktspuren auf der anderen Seite der Platte auf. Ein kompatibles Plattenlaufwerk weist einen Lesen-/Schreiben-Wandler auf der CAV-Datenzonenseite der Platte und einen Taktwandler auf der Taktspurseite der Platte auf. Um ein zuverlässiges Schreibtaktsignal zu erzeugen, ist eine in hohem Maße wiederholbare Abbildung zwischen der Phase des Referenztaktsignals und der Position des Les-/Schreiblaserpunkts entlang den Datenspuren erforderlich. Eine wiederholbare Abbildung wird durch ein Vorsehen einer mechanischen Verbindung zwischen dem Lesen-/Schreiben-Wandler und dem Referenztaktwandler erreicht, die in die In-Spur-Richtung starr ist. Ein Vorsehen des Lesen-/Schreiben- und des Referenztaktwandlers auf gegenüberliegenden Seiten einer optischen Platte reduziert mechanische Störungen zwischen den zwei optischen Systemen stark.

[0051] Bei einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel weist eine optische Platte **130** eine Spiraltaktspur **132** auf, wie es in [Fig. 8](#) gezeigt ist. Die Spiraltaktspur **132** ist mit einer Taktfrequenz bei jeder Umdrehung der Spirale codiert, so dass eine Platte mit z. B. vier CAV-Datenzonen **134**, **136**, **138** und **140** eine Taktspur mit vier Umdrehungen **144**, **146**, **148** und **150** in der Spirale erfordert. Während eines Schreibens von Daten innerhalb einer gegebenen CAV-Datenzone bleibt der Referenztaktwandler **68** von [Fig. 3](#) an der speziellen Umdrehung der Spirale, die mit der geeigneten Taktfrequenz für diese Zone codiert ist. Einmal pro Umdrehung der Platte führt der Referenztaktwandler einen Eine-Spur-Suchvorgang durch, um zu dem Anfang der aktuellen Umdrehung der Spirale zurückzukehren. Um eine Kontinuität des Schreibtaktsignals während des Eine-Spur-Suchvorgangs beizubehalten, erzeugt der Referenztaktwandler simultan Referenztaktsignale aus zwei benachbarten Umdrehungen oder „Spuren“ während des Verlaufs des Suchvorgangs. Das Taktmuster, das verwendet wird, um die Taktinformationen zu codieren, verändert sich während jeder Umdrehung der Platte und wiederholt sich selbst an benachbarten Spuren niemals. Deshalb kann die Taktschaltung Signale von benachbarten Spuren unterscheiden, um zwei oder mehr Referenztaktsignale auf einmal korrekt zu decodieren. Der Eine-Spur-Suchvorgang kann dann durchgeführt werden, ohne das Signal von

einer Spur zu verlieren, und eine wiederholbare elektronische Übertragung von einem Referenztaktsignal zu dem anderen kann vorgenommen werden.

[0052] Bei einem Vornehmen einer Schreibtaktfrequenzveränderung bei der Grenze zwischen CAV-Datenzonen fährt der Referenztaktwandler **68** fort, der Spirale der Taktspur **132** in die nächste Umdrehung zu folgen, wobei so ein ununterbrochener und wiederholbarer Übergang von einer Referenztaktfrequenz zu einer anderen vorgenommen wird. Ein Schutz gegen Mastering-Defekte bei einer Spiraltaktspur kann durch ein Vorsehen von zwei oder mehr vollständigen Taktspurspiralen erhalten werden, wobei jede alle der Taktmuster enthält, die benötigt werden, um die gesamte Platte aufzuzeichnen.

[0053] Eine Besorgnis, die vorkommt, wenn kreisförmige Taktspuren verwendet werden, besteht darin, dass eine Phasendiskontinuität zwischen dem Beginn einer kreisförmigen Taktspur und dem Ende der kreisförmigen Taktspur auftreten kann. Die Phasendiskontinuität wird erzeugt, weil das Taktmuster bei dem Übergang von dem Ende der kreisförmigen Taktspur zu dem Beginn der kreisförmigen Taktspur in einer Phase nicht vollkommen beabstandet sein kann. Mögliche Ansätze zu einem Korrigieren der Phasendiskontinuität umfassen einen elektronischen Ansatz und einen optischen Ansatz. Bei dem elektronischen Ansatz wird ein Algorithmus auf das Referenztaktsignal angewendet, um den Phasenfehler zu korrigieren. Bei dem optischen Ansatz, wie es in [Fig. 9](#) gezeigt ist, sind benachbarte redundante kreisförmige Taktspuren **162** und **164** einer optischen Platte **160** gestaffelt, so dass die Endpunkte **166** und **168** der Taktspuren nicht radial ausgerichtet sind. Ein vergrößerter fokussierter Punkt wird dann verwendet, um beide Taktspuren simultan zu lesen und ein Referenztaktsignal kann aus der benachbarten kontinuierlichen Taktspur bestimmt werden, wenn ein Taktspurendpunkt an einer benachbarten Taktspur durch den Referenztaktwandler angetroffen wird.

[0054] Ein weiteres Problem, das vorkommen kann, betrifft ein Korrigieren von Phasenfehlern, die durch Plattenzentrierfehler bewirkt werden. Plattenzentrierfehler treten auf, wenn eine Platte ein erstes Mal beschrieben wird, während sich dieselbe um einen ersten Mittelpunkt dreht, und dann ein zweites Mal geschrieben wird, während sich dieselbe um einen zweiten Mittelpunkt dreht. Ein Ansatz zum Lösen dieses Problems kann ein Hinzufügen von Taktspuren bei der inneren und der äußeren Kante der Platte umfassen, wobei getrennte Taktwandler die Spuren lesen. Die zwei Taktsignale werden dann korreliert, um die Phase des Schreibtakts zu korrigieren, wobei so jegliche Plattenzentrierfehler korrigiert werden. Typischerweise gibt es gestempelte Vertiefungen bei dem inneren Durchmesser einer wiederbeschreibbaren Platte. Dies kann verwendet werden, um Platten-

zentrierfehler auszukalibrieren. Falls nötig, könnten zusätzliche Taktreferenzinformationen in diesem gestempelten Bereich enthalten sein.

Patentansprüche

1. Eine wiederbeschreibbare optische Platte (**30**), die eine erste und eine zweite Seite umfaßt und folgende Merkmale aufweist:
eine Aufzeichnungsschicht (**56**), die zwei Servospuren umfaßt, die in einer Mehrzahl von Datenzonen (**32**, **34**, **36** und **38**) angeordnet sind;
eine Mehrzahl von Taktmustern, die der Mehrzahl von Datenzonen auf einer Eins-zu-Eins-Basis entsprechen, wobei jedes Taktmuster eine Konfiguration zum Bestimmen eines Schreibtakts umfaßt, der zu einem Schreiben von Daten in eine Datenzone verwendet wird, die jedem Taktmuster entspricht; und
eine Mehrzahl von kreisförmigen Taktspuren (**42**, **44**, **46** und **48**), wobei jede kreisförmige Taktspur (**42**, **44**, **46** und **48**) ein Taktmuster enthält, das Taktinformationen umfaßt, die für eine der Datenzonen (**32**, **34**, **36** und **38**) eindeutig sind, wobei die kreisförmigen Taktspuren dadurch eine Eins-zu-Eins-Entsprechung mit der Mehrzahl von Datenzonen aufweisen.

2. Eine optische Platte (**30**) gemäß Anspruch 1, bei der die Mehrzahl von Datenzonen (**32**, **34**, **36** und **38**) im wesentlichen Konstante-Winkelgeschwindigkeit-Datenzonen (CAV-Datenzonen; CAV = constant angular velocity) sind, die auf zumindest einer der ersten und der zweiten Seite konzentrisch angeordnet sind.

3. Eine optische Scheibe (**30**) gemäß Anspruch 1 oder 2, bei der die Mehrzahl von kreisförmigen Taktspuren (**42**, **44**, **46** und **48**) in einer Seite-an-Seite-Beziehung nahe einer inneren oder äußeren Kante der Mehrzahl von Datenzonen (**32**, **34**, **36** und **38**) positioniert ist.

4. Eine optische Platte (**30**) gemäß Anspruch 3, die eine redundante kreisförmige Taktspur für zumindest eine der Datenzonen (**32**, **34**, **36** und **38**) aufweist, wobei die redundante kreisförmige Taktspur im wesentlichen eine Vervielfältigung einer ersten kreisförmigen Taktspur ist.

5. Eine optische Platte (**130**) gemäß Anspruch 1, bei der die Taktspuren eine Spiraltaktspur (**132**) umfassen, die Taktmuster aufweist, die in derselben gebildet sind.

6. Ein Verfahren zum Erzeugen von Schreibtaktsignalen, wenn Daten über CAV-Zonengrenzen einer wiederbeschreibbaren optischen Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 geschrieben werden, das folgende Schritte aufweist:
Identifizieren (**92**) einer ersten Datenzone auf einer optischen Platte (**30**), in die ein erster Abschnitt der

Daten durch einen Datenschreiblaserstrahl geschrieben werden soll;

Lesen **(94)** eines Taktmusters, das der ersten Datenzone eindeutig entspricht, mit einem Taktleselaserstrahl und Erzeugen eines ersten Referenztaktsignals;

Erzeugen **(96)** eines ersten Schreibtaktsignals aus dem ersten Referenztaktsignal;

Schreiben des ersten Abschnitts der Daten in die erste Datenzone **(32, 34, 36 und 38)** gemäß dem ersten Schreibtaktsignal;

Identifizieren **(98)** einer zweiten Datenzone auf der optischen Platte, in die ein zweiter Abschnitt der Daten durch den Datenschreiblaserstrahl geschrieben werden soll;

Lesen **(100)** eines Taktmusters, das der zweiten Datenzone eindeutig entspricht, mit dem Taktleselaserstrahl und Erzeugen eines zweiten Referenztaktsignals;

Erzeugen **(102)** eines zweiten Schreibtaktsignals aus dem zweiten Referenztaktsignal; und

Schreiben des zweiten Abschnitts der Daten in die zweite Datenzone **(32, 34, 36 und 38)** gemäß dem zweiten Schreibtaktsignal.

7. Ein Verfahren gemäß Anspruch 6, bei dem die Schritte des:

Lesens **(94)** eines Taktmusters, das der ersten Datenzone eindeutig entspricht, einen Schritt eines Positionierens des Taktleselaserstrahls in einen optischen Kontakt mit einer ersten Taktspur **(42, 44, 46 und 48)** umfaßt, die der ersten Datenzone **(32, 34, 36 und 38)** entspricht, unter Verwendung eines Feinpositionierers; und

Lesens **(100)** eines Taktmusters, das der zweiten Datenzone eindeutig entspricht, einen Schritt eines Positionierens des Taktleselaserstrahls in einen optischen Kontakt mit einer zweiten Taktspur **(42, 44, 46 und 48)** umfaßt, die der zweiten Datenzone **(32, 34, 36 und 38)** entspricht, unter Verwendung des Feinpositionierers.

8. Ein Verfahren gemäß Anspruch 6, bei dem die Schritte des Lesens **(94)** eines Taktmusters, das der ersten Datenzone **(32, 34, 36 und 38)** eindeutig entspricht, und des Lesens **(100)** eines Taktmusters, das der zweiten Datenzone **(32, 34, 36 und 38)** eindeutig entspricht, einen Schritt eines Lesens einer Taktspur umfaßt, die sowohl das Taktmuster, das der ersten Datenzone eindeutig entspricht, als auch das Taktmuster, das der zweiten Datenzone eindeutig entspricht, enthält, und ferner einen Schritt eines elektronischen Trennens des ersten und des zweiten Referenztaktsignals umfassen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

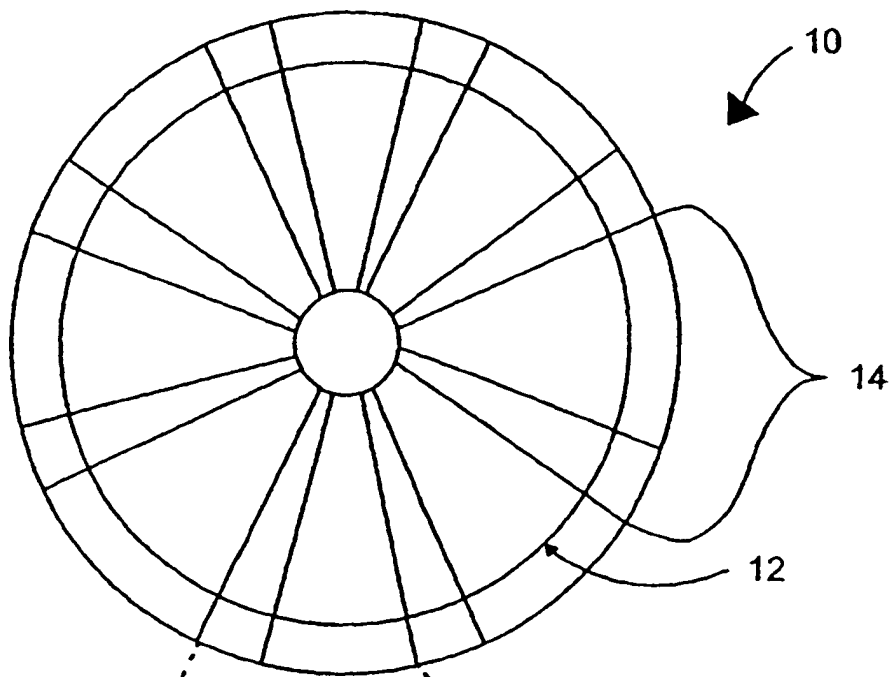


FIG. 1A

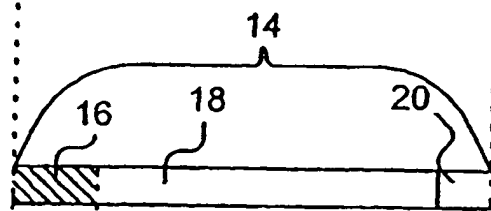


FIG. 1B

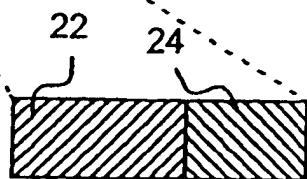


FIG. 1C

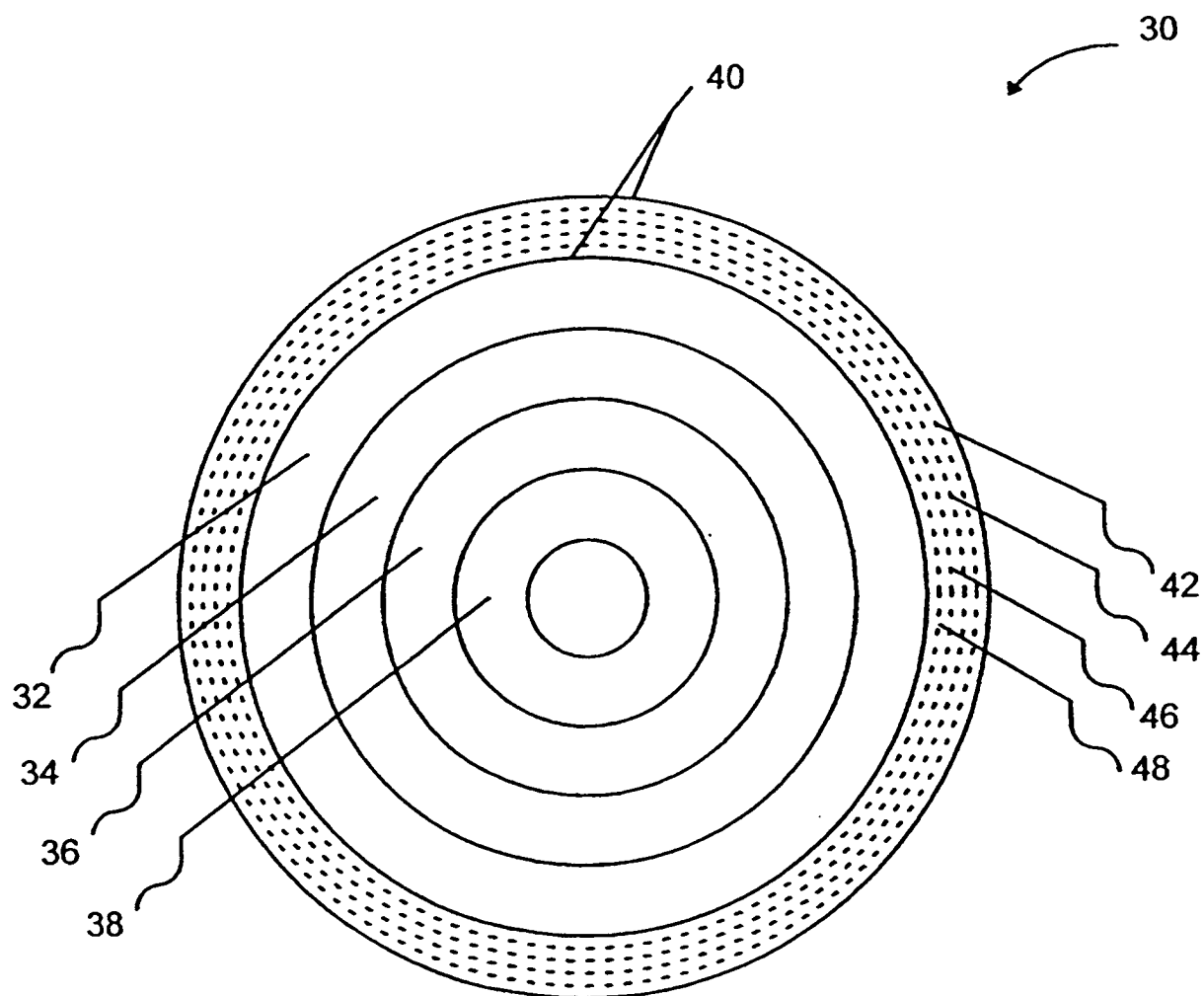


FIG. 2

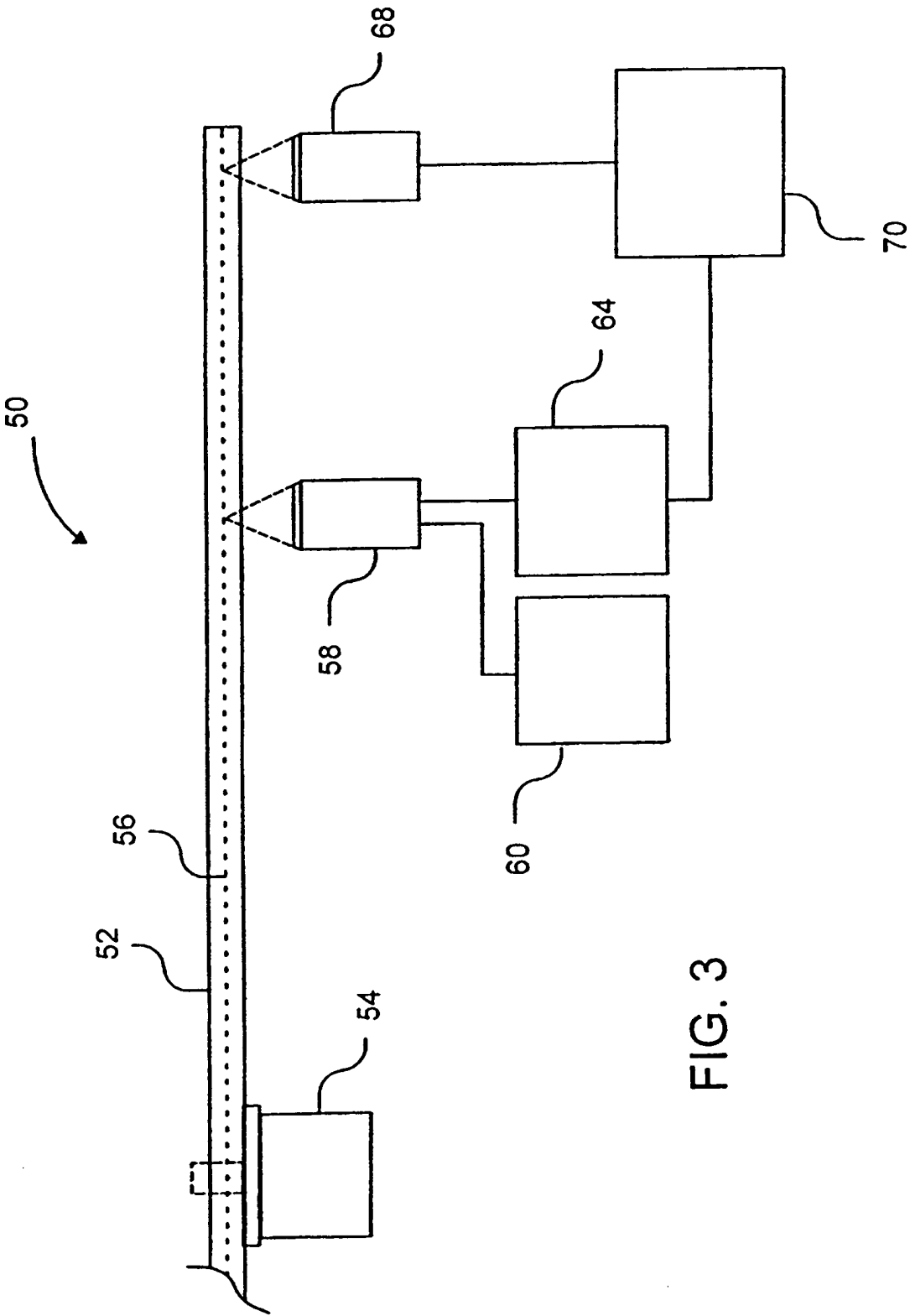


FIG. 3

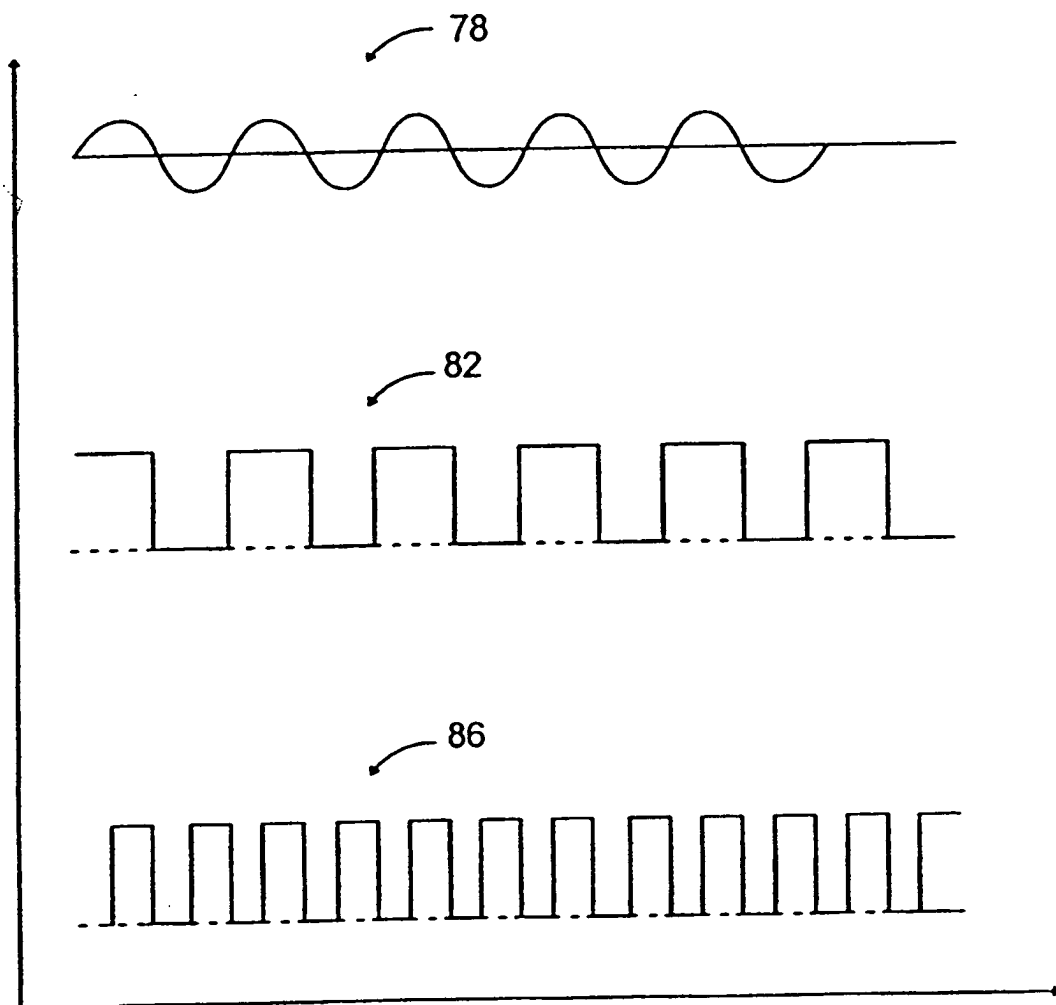


FIG. 4

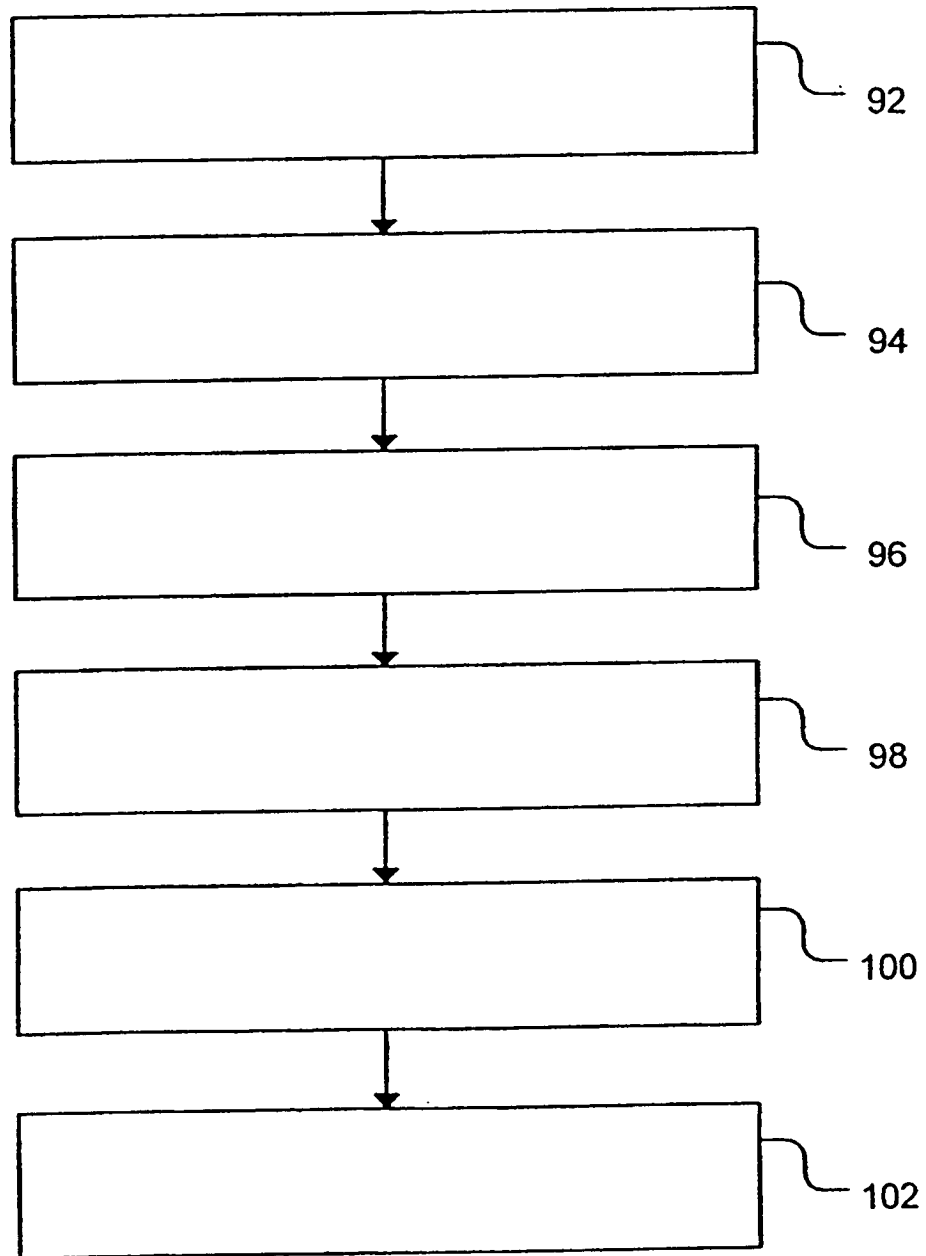


FIG. 5

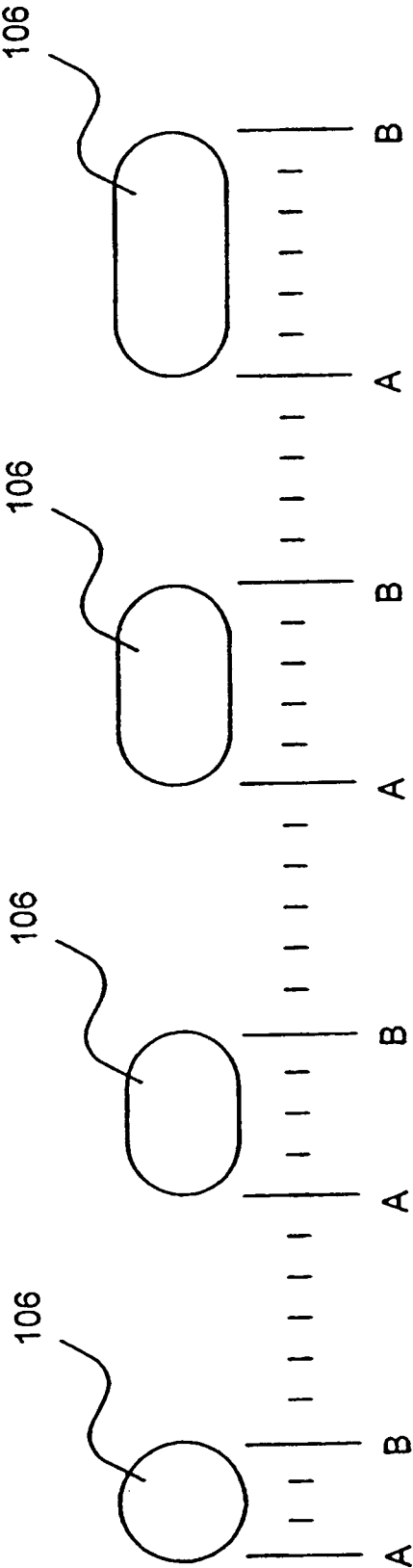


FIG. 6

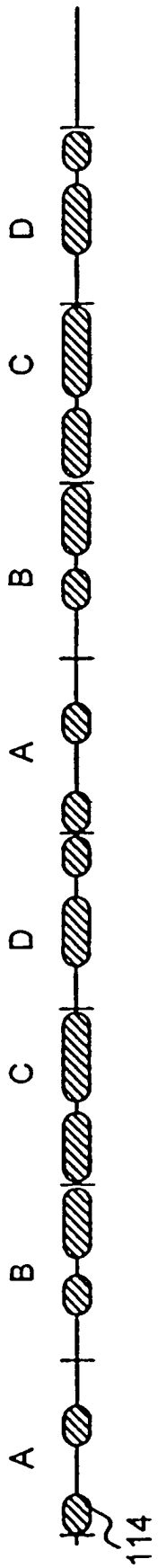


FIG. 7

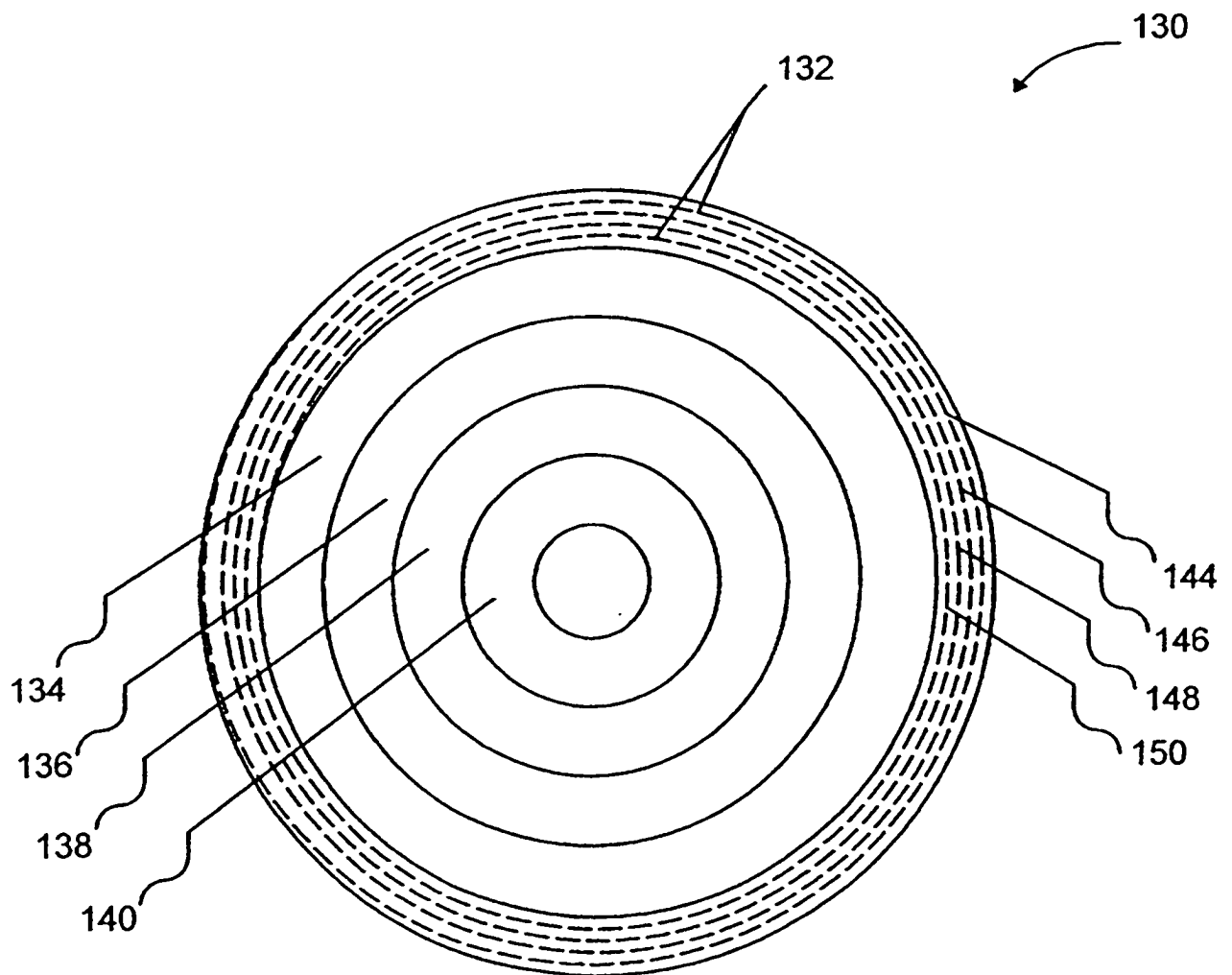


FIG. 8

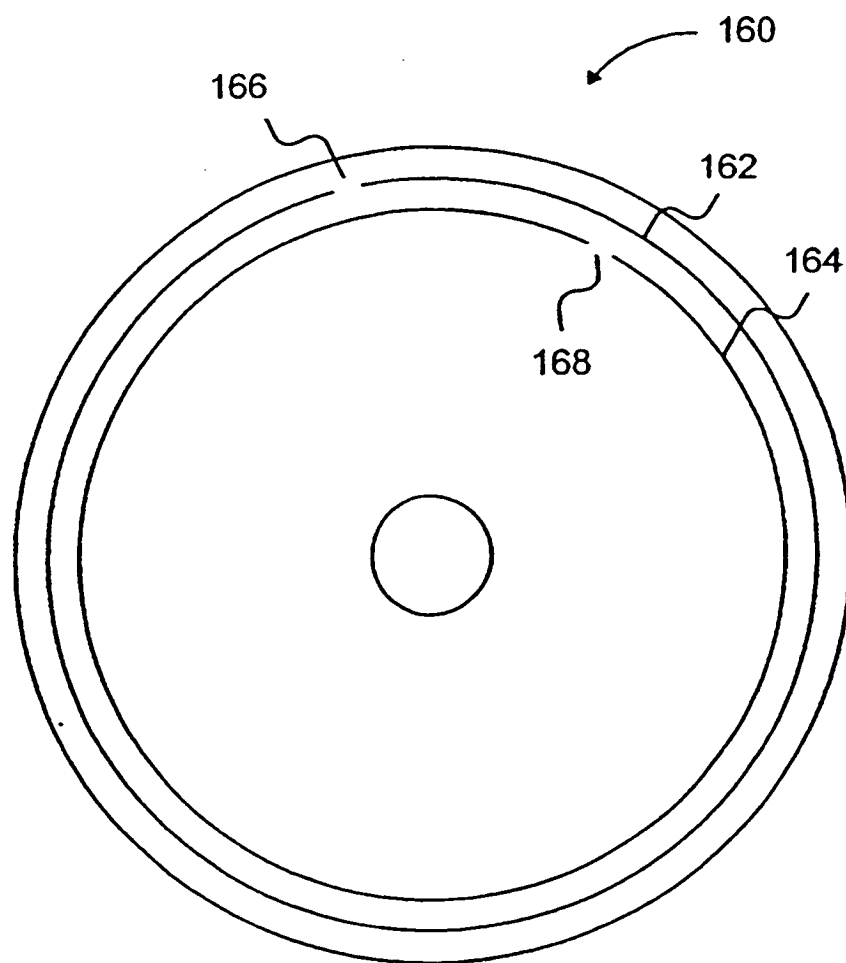


FIG. 9