



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 29 365 T2 2007.02.15

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 020 859 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 29 365.3

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 300 074.2

(96) Europäischer Anmeldetag: 07.01.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 19.07.2000

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 19.07.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 15.02.2007

(51) Int Cl.⁸: G11B 20/12 (2006.01)

G11B 7/007 (2006.01)

G11B 27/034 (2006.01)

G11B 27/036 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
231045 14.01.1999 US

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Development Company, L.P.,
Houston, Tex., US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
Hogan, Joshua, Los Altos, CA 94022, US

(54) Bezeichnung: Optisches Speichermedium

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

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen optischen Datenspeicher und auf das spleißlose Editieren eines Lese-/Schreibmediums. Genauer gesagt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Schreiben von Daten auf ein optisches Speichermedium, wie z. B. eine DVD oder eine CD.

[0002] Optische „Lese-/Schreib“-Platten umfassen optische Platten, die ermöglichen, dass nur einmal neue Daten geschrieben werden, und optische Platten, die erlauben, dass mehrmals neue Daten geschrieben werden. Eine DVD+RW-Platte ist ein Beispiel einer Lese-/Schreib-Platte, die erlaubt, dass mehrmals neue Daten geschrieben werden.

[0003] „Lese-/Schreib“-Laufwerke können Daten auf optische „Lese-/Schreib“-Platten schreiben. Ein Lese-/Schreib-Laufwerk weist üblicherweise einen Leseoperationsmodus und zummindest einen der nachfolgenden Schreiboperationsmodi auf: einen Schreiben-Anhängen-Modus und einen Einfügen-Editieren-Modus. Der Schreiben-Anhängen-Modus ermöglicht, dass neue Daten an vorangehend geschriebene Daten auf der Lese-/Schreib-Platte angehängt werden, und der Einfügen-Editieren-Modus ermöglicht, dass vorangehend geschriebene Daten mit neuen Daten überschrieben werden.

[0004] Wenn neue Daten auf eine Lese-/Schreib-Platte geschrieben werden, ist es wünschenswert, keine Frequenz- oder Phasen-Diskontinuität zwischen den vorangehend geschriebenen Daten und den neuen Daten zu erzeugen. Das Lese-/Schreib-Laufwerk ist möglicherweise nicht in der Lage, solche Diskontinuitäten während des Zurücklesens der vorangehend geschriebenen Daten und der neuen Daten zu tolerieren. Während des Zurücklesens könnten die Diskontinuitäten Probleme für Takte und Datenwiedergewinnungsschaltungsaordnung verursachen. Folglich könnten die Diskontinuitäten Abschnitte der Lese-/Schreib-Platte effektiv unlesbar durch das Lese-/Schreib-Laufwerk machen.

[0005] Die Probleme, die aus diesen Diskontinuitäten resultieren, können durch die Verwendung von „Editierzwischenräumen“ überwunden werden (ebenfalls bekannt als „Spleißbereiche“ und „Pufferzonen“). Die Editierzwischenräume trennen die vorangehend geschriebenen Daten und die neuen Daten. Eine Frequenz- oder Phasen-Diskontinuität könnte daraus entstehen, dass ein Editierzwischenraum einem Block der vorangehend geschriebenen Daten folgt. Während eines Zurücklesens der vorangehend geschriebenen Daten und dann des Editierzwischenraums könnten die Takte und Datenwiedergewinnungsschaltungsaordnung instabil werden.

[0006] Die Verwendung von Editierzwischenräumen hat jedoch seine Nachteile. Speicherkapazität der Lese-/Schreib-Platte wird reduziert, da Daten nicht in den Editierzwischenräumen gespeichert sind.

[0007] Ferner könnten die Editierzwischenräume Abschnitte der Lese-/Schreib-Platte unlesbar durch bestehende Nur-Lese-Laufwerke machen. Ältere Nur-Lese-Laufwerke, die vor der neueren Generation von Lese-/Schreib-Laufwerken entwickelt wurden, sind vielleicht nicht in der Lage, die Editierzwischenräume zu verarbeiten. Außer ein bestehendes Nur-Lese-Laufwerk wird irgendwie modifiziert, um an den Editierzwischenräumen vorbei zu navigieren, wird es Schwierigkeiten beim Lesen der Daten haben, die auf der Lese-/Schreib-Platte gespeichert sind.

[0008] Das EP-A-0825602 offenbart ein Verfahren zum Schreiben eines ersten Blocks, der neue Daten umfasst, auf ein optisches Lese-/Schreib-Medium, einen zweiten Block, der alte Daten umfasst, die bereits auf das Medium geschrieben wurden, wobei das Verfahren das Schreiben des ersten Blocks auf die Platte an einem Ort aufweist, der davon abhängt, ob ein Sync-Rahmen innerhalb eines Bereichs liegt, der durch eine Fehlerverbindungsähnlichkeit korrigierbar ist.

[0009] Es besteht ein Bedarf nach einem Lese-/Schreib-Laufwerk, das nicht auf Editierzwischenräume basiert, um das Problem zu überwinden, das aus Diskontinuitäten zwischen vorangehend geschriebenen Daten und neu geschriebenen Daten entsteht.

[0010] Dieser Bedarf wird erfüllt durch die vorliegende Erfindung, wie sie in den beiliegenden Ansprüchen ausgeführt ist, die als ein Verfahren zum Schreiben eines Blocks betrachtet werden kann, der neue Daten umfasst, auf ein Lese-/Schreib-Medium. Das Verfahren umfasst das Lokalisieren eines Editierbits in einem Block, der bereits auf das Medium geschrieben wurde, und das Schreiben des neuen Blocks auf die Platte, die an dem Editierbit beginnt oder endet.

[0011] Andere Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung offensichtlich, in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen, die beispielhaft die Prinzipien der Erfindung darstellen.

[0012] [Fig. 1](#) ist eine Darstellung einer DVD-Platte;

[0013] [Fig. 2](#) ist eine Darstellung eines Querschnitts der Lese-/Schreib-Platte;

[0014] [Fig. 3](#) ist eine Darstellung eines Lese-/Schreib-Laufwerks gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0015] [Fig. 4](#) ist eine Darstellung eines RS-PC-Blocks;

[0016] [Fig. 5](#) ist eine Darstellung eines modulationscodierten Blocks;

[0017] [Fig. 6](#) ist eine Darstellung von unterschiedlichen möglichen Darstellungen einer codierten Sequenz auf der Platte; und

[0018] [Fig. 7](#) ist ein Verfahren zum Schreiben neuer Daten auf die Platte gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0019] Wie in den Zeichnungen zu Zwecken der Darstellung gezeigt ist, ist die vorliegende Erfindung in Verbindung mit einem optischen Lese-/Schreib-Laufwerk beschrieben, das neue Daten auf eine optische Lese-/Schreib-Platte mit Bitgenauigkeit schreiben kann, ohne Phasen- und Frequenz-Diskontinuitäten zu verursachen. Bevor die neuen Daten auf die Platte geschrieben werden, lokalisiert das bitgenaue Lese-/Schreib-Laufwerk ein spezifisches Bit in dem Datenblock, das bereits auf die Platte geschrieben wurde. Das Laufwerk beginnt dann mit dem Schreiben der Daten, das an dem spezifischen Bit beginnt oder endet. Das spezifische Bit, hierin nachfolgend bezeichnet als ein „Editier“-Bit, kann ausgewählt sein, um zu vermeiden, dass Fehler aus Polaritätskonflikten zwischen Daten, die bereits auf die Platte geschrieben sind („alte Daten“), und den neu geschriebenen Daten („neue Daten“) entstehen. Folglich kann das bitgenaue Lese-/Schreib-Laufwerk neue Daten auf eine optische Platte ohne die Verwendung von Editierzwischenräumen schreiben.

[0020] In den nachfolgenden Absätzen wird das Lese-/Schreib-Laufwerk als ein bitgenaues DVD-Lese-/Schreib-Laufwerk beschrieben und die optische Lese-/Schreib-Platte wird als eine DVD-Lese-/Schreib-Platte beschrieben. Zuerst wird eine Beschreibung der DVD-Lese-/Schreib-Platte geliefert. Als Nächstes wird eine Beschreibung des DVD-Lese-/Schreib-Laufwerks geliefert. Dann wird ein Verfahren zum Schreiben auf die Platte beschrieben.

[0021] [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigen eine Phasenänderungs-DVD-Platte **10**, die hierin nachfolgend als die Platte **10** bezeichnet wird. Die Platte **10** umfasst üblicherweise ein starres Substrat, das mit einem beschreibbaren Medium beschichtet ist. Das beschreibbare Medium kann aus einem Lese-/Schreib-Material hergestellt sein, wie z. B. einem Phasenänderungsmaterial. Eine spiralförmige Rille **12** ist in die Platte **10** eingebettet. Ein Laserstrahl kann verwendet werden, um das beschreibbare Medium schnell zu erwärmen und zu kühlen, um Markierungen zu bilden, die einen amorphen Zustand aufweisen. Der Laserstrahl kann ferner verwendet werden, um die Markierungen von dem beschreibbaren Medium zu löschen, durch Ausheilen der Markierungen in einen kristallinen Zustand. Daten werden dargestellt durch Muster aus Markierungen auf der Platte **10**.

[0022] Die spiralförmige Rille **12** weist ein Hochfrequenzwobbeln auf. Das Hochfrequenzwobbeln, das der spiralförmigen Rille **12** eine leichte sinusförmige Welle verleiht, kann verwendet werden, um den Laserstrahl zu modulieren. Das bitgenaue Laufwerk seinerseits kann ein präzises Hochfrequenzzeitgebungssignal aus einem solchen modulierten Laserstrahl erzeugen. Niedrigfrequenzadressierinformationen können ebenfalls auf die Wobbelung auferlegt werden (z. B. durch Beseitigen einzelner Wobbelzyklen in einem Muster, das Adressierinformationen übermittelt). Die Kombination des Hochfrequenzzeitgebungssignals und der Adressierinformationen ermöglicht, dass das bitgenaue Laufwerk spezifische Bits auf der Platte **10** lokalisiert.

[0023] Es wird darauf hingewiesen, dass [Fig. 1](#) nur eine Darstellung liefert, um ein Verständnis der Erfindung zu ermöglichen; sie soll die Platte **10** nicht detailliert oder im richtigen Maßstab zeigen. Zum Beispiel sind der Abstand der Spirale, die Dicke der Rille **12**, die Frequenz der Wobbelung etc., nicht maßstabsgetreu dargestellt.

[0024] [Fig. 3](#) zeigt die Platte **10** und das bitgenaue DVD-Lese-/Schreib-Laufwerk **14**, das einer DVD-Format-

spezifikation folgt, wie z. B. der DVD+RW-Formatspezifikation.

[0025] Das Laufwerk **14** umfasst eine Steuerung **16** zum Empfangen eines Operationsmodus von einem Host **8** (z. B. einem Personalcomputer). Die Operationsmodi umfassen einen Lesemodus und können verschiedene Schreibmodi umfassen, wie z. B. einen Schreiben-Anhängen-Modus und einen Einfügen-Editieren-Modus.

[0026] Das Laufwerk **14** umfasst ferner einen Spindelmotor **18** und eine Motorsteuerung **20** zum Drehen der Platte **10**. Das DVD-Laufwerk **14** umfasst ferner eine optische Aufnahmeeinheit **22**, die üblicherweise einen Laser umfasst zum Erzeugen eines Laserstrahls B1; und eine Einrichtung (z. B. eine Optikanordnung und ein Photodetektorarray) zum Erfassen eines modulierten Strahls B2. Die optische Aufnahmeeinheit **22** erzeugt ein elektrisches Signal RBK, das Daten und Zeitgebungs-/Adressier-Informationen trägt.

[0027] Der Laser der optischen Aufnahmeeinheit **22** wird durch einen Lasertreiber **26** getrieben. Die Leistung des Laserstrahls B1 hängt von dem Operationsmodus des Laufwerks **14** ab. Die Laserleistung wird zwischen verschiedenen Pegeln gesteuert, die einen Lesepegel zum Lesen von Daten von der Platte **10**, einen Löschepegel zum Löschen von Daten auf der Platte **10** und einen Schreibpegel zum Schreiben von Daten auf die Platte **10** umfassen. Ein Prozessor **36** empfängt das elektrische Signal von der optischen Aufnahmeeinheit **22**.

[0028] Ein Verfolgungsservo- und Wobbelerfassungssystem **24** empfängt das elektrische Signal RBK von dem Prozessor **36**. Das Verfolgungs- und Wobbelerfassungssystem **24** verarbeitet das elektrische Signal RBK, um Adressierinformationen und ein präzises Hochfrequenzzeitgebungssignal zu erhalten. Die Adressierinformationen und das Zeitgebungssignal werden zu dem Prozessor **36** geliefert, der die Adressierinformationen und das Zeitgebungssignal verwendet, um die Zeitgebung des Lasertreibers **26** zu steuern und spezifische Bits auf der Platte **10** zu lokalisieren. Unter dem Befehl der Steuerung **16** bewegt das Verfolgungsservo- und Wobbelerfassungssystem **24** ferner die optische Aufnahmeeinheit **22** entlang der Platte **10**.

[0029] Ein bitgenaues Laufwerk leitet die Zeitgebungsgenauigkeit aus einem Hochfrequenzreferenzsignal her. Das bitgenaue Laufwerk hat ferner die Fähigkeit, bestimmte Zyklen in dem Referenzsignal eindeutig zu identifizieren. Die Erzeugung des Hochfrequenzsignals unter Verwendung der Wobbelung der spiralförmigen Rille in der Platte **10** ist offenbar in Towner u. a. US-Seriennummer 08/899,427, die am 24. Juli 1997 eingereicht wurde und dem Bevollmächtigten der vorliegenden Erfindung zugewiesen ist.

[0030] Ein Beispiel, wie bestimmte Zyklen des Referenzsignals eindeutig identifiziert werden, ist wie folgt. Die Referenzsignalzyklen könnten eindeutig identifiziert werden durch eine systematische Anordnung von fehlenden Wobbelzyklen, ausgerichtet mit Datensektoren (z. B. in Sync-Codeworten). Die Fähigkeit, bestimmte Muster fehlender Wobbelzyklen zu identifizieren, ermöglicht, dass Datensektoradressen lokalisiert werden. Daten werden synchron mit der Wobbelung geschrieben. Die Kombination des Hochfrequenzreferenzsignals und der Adressinformationen, die aus den fehlenden Wobbelungen hergeleitet sind, ermöglicht, dass Daten innerhalb von Datensektoren identifiziert werden. Ferner ermöglicht die Kombination, dass neue Daten auf die Platte ohne Diskontinuitäten bei Phase und Frequenz geschrieben werden.

[0031] Eine herkömmliche Datenwiedergewinnungsschaltung **28** empfängt ferner das elektrische Signal RBK von dem Prozessor **36** und gewinnt Daten aus dem elektrischen Signal RBK wieder. Ein Decodierer **30** demoduliert die wiedergewonnenen Daten, ordnet die demodulierten Daten in Blöcken aus Fehlerkorrekturcode („ECC“, error correction code) in einem RAM **32** an und führt eine Fehlerkorrektur an den ECC-Blöcken aus. Die fehlerkorrigierten Daten werden zu dem Host **8** gesendet.

[0032] Es wird nun zusätzlich Bezug auf [Fig. 4](#) genommen. Der Host **8** initiiert üblicherweise eine Einfügen-Editieren-Operation durch Senden neuer Daten zu dem Laufwerk **14** in einem oder mehreren Zwei-Kilobytes- (d. h. „2K“-) Sektoren **50** (zusammen mit den zugeordneten Adressierinformationen). Jeder 2K-Sektor **50** umfasst einen Anfangsblock **51**, der Adressinformationen enthält.

[0033] Unter der Steuerung der Steuerung **16** werden 2K-Sektoren **50** in den RAM **32** gepuffert und in 32K-Blöcken angeordnet. Ein Codierer **34** führt eine ECC-Codierung an jedem 32K-Block aus Benutzerdaten aus. Eine Reed-Solomon-Produktcode-Codierung ("RS-PC"-Codierung) wird üblicherweise bei CD- und DVD-Laufwerken verwendet. Zeilen **52** und Spalten **54** aus RS-PC-Codeworten (d. h. Redundanzdaten) werden an die Benutzerdaten angehängt. Alternativ können die Redundanzdaten mit den Benutzerdaten verschachtelt sein. Daraus resultiert ein RS-PC-Block **56**, der üblicherweise 208 Zeilen lang und 182 Bytes breit ist.

[0034] Die RS-PC-Blöcke **56** werden dann durch den Codierer **34** modulations-codiert. Ein typischer Modulationscode ist ein 2:10-lauflängenlimitierter Code. Während einer typischen Modulationscodierung gemäß einem DVD-Format werden die Acht-Bit-Bytes der RS-PC-Blöcke **56** durch 16-Bit-Symbolcodeworte ersetzt.

[0035] [Fig. 5](#) zeigt einen modulationscodierten Block **57**. Zusätzlich zu Symbolcodeworten umfasst der modulations-codierte Block **57** Sync-Codeworte **59**. Der modulations-codierte Anfangsblock **58** von jedem modulations-codierten Sektor umfasst eine Adresse, eine Adressfehlererkennung und reservierte Symbolcodeworte. Jedes Sync-Codewort **59** weist eine Länge von 32 Bits auf. Ein Sync-Codewort **59** ist üblicherweise nach jeweils 91 Symbolcodeworten eingefügt.

[0036] Informationen sind als Änderungen in der Polarität codiert. Polarität bezieht sich auf die Hoch-/Niedrig-Reflektionsvermögenscharakteristik der Platte **10**. Die Polarität selbst trägt keine Informationen, nur die Änderungen oder Übergänge bei der Polarität tragen Informationen. Somit, wenn die Bitsequenz „100“ alte Daten sind, und die Bitsequenz „1001“ an die alten Daten angehängt ist, wird entweder „1001001“ oder „1000001“ zurückgelesen, abhängig von der relativen Polarität der alten und neuen Daten (siehe [Fig. 6](#)). Wenn ein neuer modulations-codierter Block an einen alten Block angehängt ist, aber der neue Block eine nicht-kompatible Polarität an dem Editierpunkt aufweist, tritt ein Polaritätskonflikt an dem Editierpunkt auf. Als Ergebnis des Polaritätskonflikts wird ein Rand (d. h. Übergang) fehlerhaft in die modulations-codierten Daten eingefügt. Der ungewollte Rand verursacht einen Fehler bei den Daten.

[0037] Es wird wiederum Bezug auf [Fig. 3](#) genommen. Bevor die modulations-codierten Blöcke **57** auf die Platte **10** geschrieben werden, verwendet das Laufwerk **14** die Kombination aus den Adressierinformationen und dem Zeitgebungssignal, um ein Editierbit auf der Platte **10** zu lokalisieren. Das Editierbit, das nachfolgend detaillierter beschrieben wird, ist ein spezifisches Bit, bei dem das Laufwerk **14** eine Schreiboperation beginnt oder beendet.

[0038] Wenn das Editierbit lokalisiert ist, verursacht die Steuerung **16**, dass die modulations-codierten Daten zu dem Lasertreiber **26** gesendet werden, und Befehle des Lasertreibers **26** beginnen, die Daten auf die Platte **10** zu schreiben (z. B. ermöglicht die Steuerung **16** einem Schreibtaktgenerator, einen Schreibtakt zu dem Lasertreiber **26** zu senden), beginnend an dem Editierbit. Die Zeitgebung des Lasertreibers **26** wird durch den Prozessor **36** gesteuert. Der Lasertreiber **26** verursacht, dass der Laser in einer optischen Aufnahmeeinheit **22** die Daten auf die Platte **10** schreibt, beginnend an dem Editierbit.

[0039] Das Editierbit wird nun detaillierter beschrieben. Ein möglicher Ort für das Editierbit ist ein Sync-Codewort. Bestimmte Sync-Codeworte sind in Paaren verfügbar, die sich nur durch ein Übergangsbit unterscheiden. Dieses unterschiedliche Übergangsbit kann als das Editierbit verwendet werden. Beispielhafte Sync-Codewort-Paare für die Zustände 1 und 2 sind wie folgt, wobei die doppelt unterstrichenen Bits das Editierbit anzeigen.

MSB	LSB
SY0 (primary) = 000100100 <u>1</u> 000100 000000000010001	
	=

SY0 (secondary) = 0001001000 000100 000000000010001

[0040] Beispielhafte Sync-Codewortpaare für die Zustände 3 und 4 sind wie folgt, wobei das doppelt unterstrichene Bit das unterschiedliche Übergangsbit anzeigt.

MSB	LSB
SY0 (primary) = 100100100 <u>0</u> 000100 000000000010001	
	=
SY0 (secondary) = 100100100 <u>1</u> 000100 000000000010001	
	=

[0041] Wenn das Laufwerk **14** mit dem Schreiben an dem Editierbit in dem Sync-Codewort beginnt, ist es egal, welche Polarität an dem Editierpunkt verwendet wird: Das Sync-Codewort ist weiterhin gültig. Somit wird durch Starten oder Stoppen der Schreiboperation an dem unterschiedlichen Übergangsbit in dem Sync-Codewort ein Fehler, der durch den Polaritätskonflikt verursacht wird, vermieden.

[0042] Das Editierbit könnte ein Bit in einem anderen Codewort als einem Sync-Codewort sein. Codewortpaare, die sich durch ein Bit unterscheiden, können für den reservierten Bereich des Anfangsblocks **58** zweckgebunden sein. Dieses unterschiedliche Bit kann als das Editierbit verwendet werden. Dadurch, dass das Editieren an einem Bit in dem reservierten Bereich des Anfangsblocks **58** erfolgt, folgt das Editierbit den Adressinformationen. In dem Fall eines inkorrektens Editierens würden die Adressinformationen nicht beeinflusst werden.

[0043] [Fig. 7](#) zeigt ein allgemeines Verfahren zum Schreiben neuer Daten auf eine Lese-/Schreib-Platte. Der Host sendet den einen oder die mehreren Datensektoren zu dem Laufwerk (Block **102**). Das Laufwerk ordnet die Datensektoren in 32K-Blöcke an, erzeugt einen oder mehrere RS-PC-Blöcke (Block **104**) und modulationscodiert die RS-PC-Blöcke (Block **106**). Das Laufwerk lokalisiert dann ein Editierbit auf der Platte (Block **108**) und beginnt mit dem Schreiben der modulationscodierten Blöcke auf die Platte, beginnend an dem Editierbit (Block **100**). Auf diese Weise werden die neuen Daten auf die Platte geschrieben.

[0044] Somit wird ein bitgenaues Laufwerk offenbart, das Daten auf einem optischen Lese-/Schreib-Medium ohne die Verwendung von Editierzwischenräumen editieren kann. Das Starten oder Stoppen einer Schreiberoperation an einem entsprechend ausgewählten Bit vermeidet das Einbringen jeglicher zusätzlicher Daten aufgrund von Polaritätsinkompatibilitäten zwischen alten und neuen Daten. Das Starten oder Stoppen der Schreiberoperation an einem unterschiedlichen Übergangsbit in einem Sync-Codewort vermeidet, dass jegliche Fehler aus Polaritätsskonflikten entstehen könnten.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf das spezifische Ausführungsbeispiel beschränkt, das oben beschrieben wurde und dargestellt ist. Das Editieren könnte an einem Editierbit enden anstatt an dem Editierbit zu starten. Zum Beispiel könnte eine Editieren-Einfügen-Operation ausgeführt werden, bei der das Laufwerk das Schreiben von Daten am Anfang der Platte **10** startet und an einem Editierbit auf der Platte beendet. Daher ist die Erfindung gemäß den nachfolgenden Ansprüchen erdacht.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Schreiben eines ersten Blocks (**57**), der neue Daten umfasst, auf ein optisches Lese-/Schreibmedium, wobei ein zweiter Block alte Daten umfasst, die bereits auf das Medium geschrieben wurden, und der zweite Block ein Codewort (**59**) umfasst, das eine Mehrzahl von Bits aufweist, wobei das Codewort von dem Typ ist, der einer eines Paars ist, wobei die Elemente des Paars sich nur durch ein Übergangsbit unterscheiden, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

Lokalisieren (**108**) eines Editierbits an dem unterschiedlichen Übergangsbit;

Schreiben des ersten Blocks auf das Medium, wobei entweder der Anfang oder das Ende des Schreibens an dem lokalisierten Editierbit (**110**) auftritt;

wodurch zumindest ein Abschnitt des zweiten Blocks überschrieben wird.

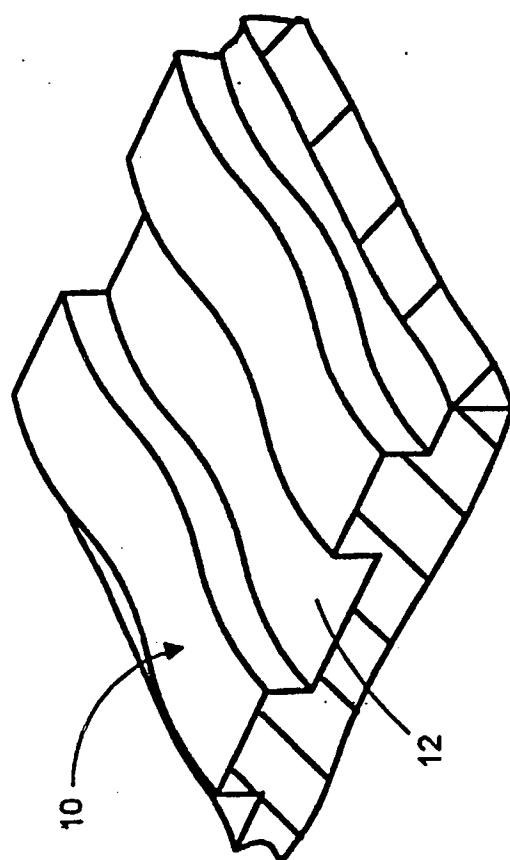
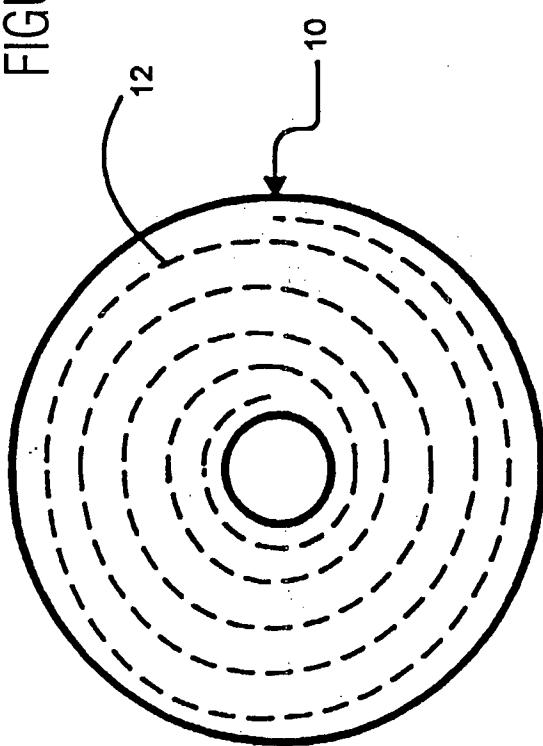
2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem das Codewort ein Sync-Codewort (**59**) ist.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem jeder Block einen Anfangsblock (**58**) umfasst, wobei der Anfangsblock (**58**) einen reservierten Bereich aufweist, wobei das Codewort in dem reservierten Bereich ist.

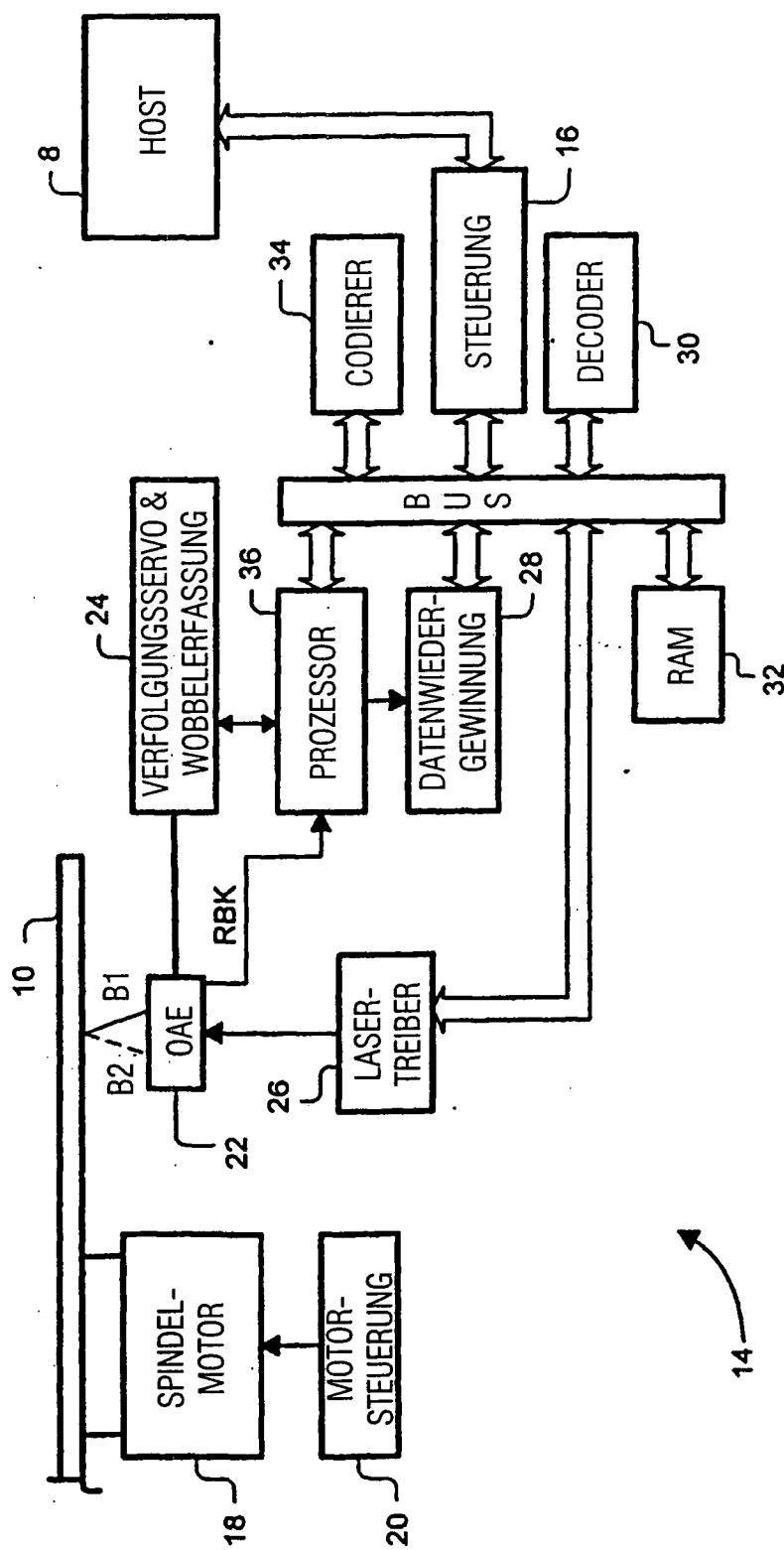
4. Das Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Editierbit lokalisiert wird durch Verwenden eines Hochfrequenzreferenzsignals und Adressierinformationen.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

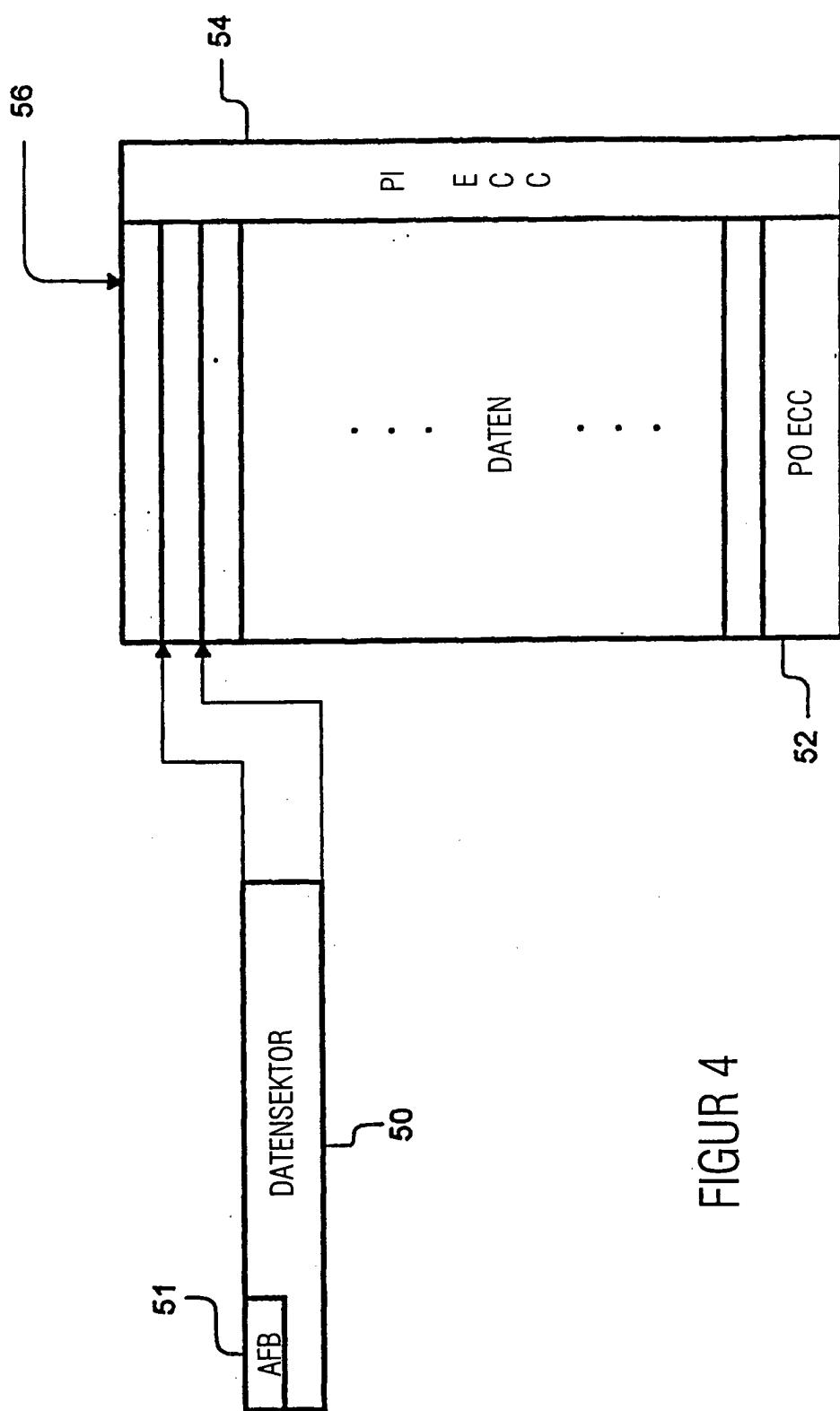
FIGUR 1



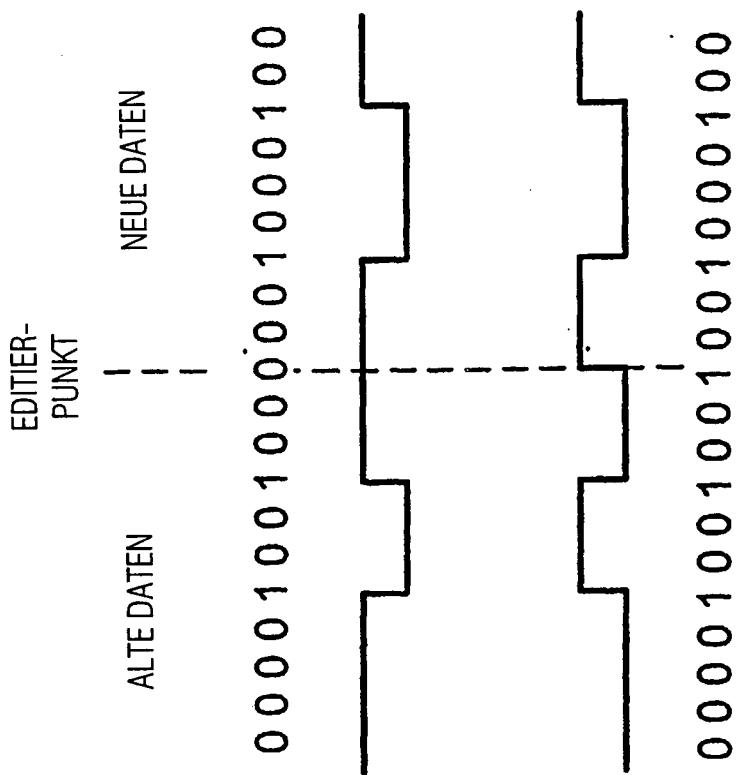
FIGUR 2



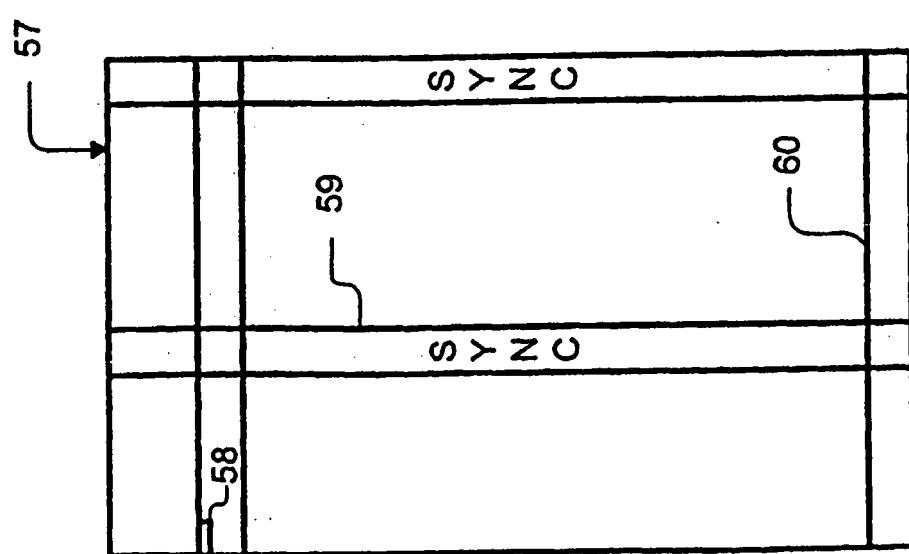
FIGUR 3



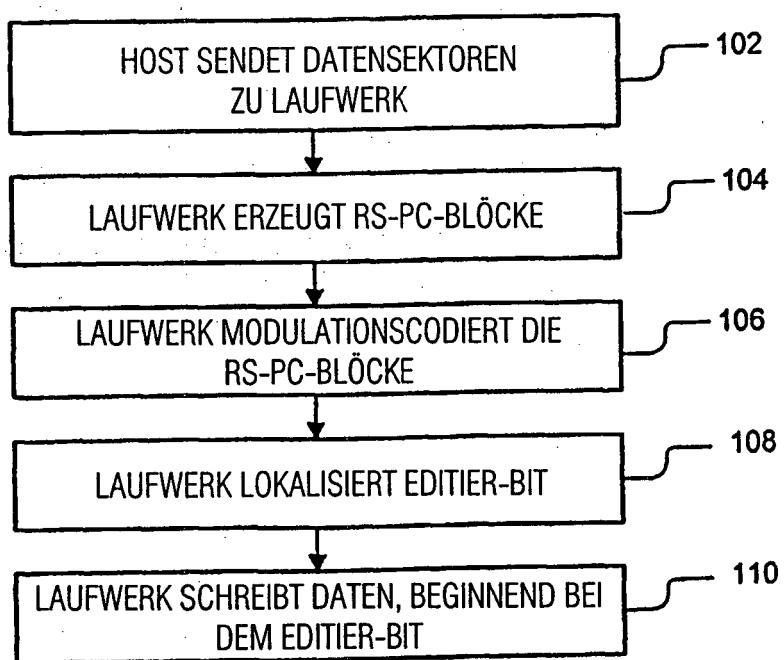
FIGUR 4



FIGUR 6



FIGUR 5



FIGUR 7