

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 38/96

(51) Int.Cl.⁶ : G11B 23/28

(22) Anmeldetag: 10. 1.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1998

(45) Ausgabetag: 25. 1.1999

(30) Priorität:

23. 1.1995 US 376277 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

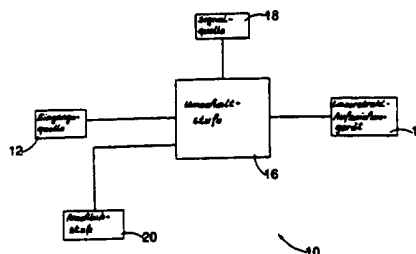
GB 2086641A US 5371792A EP 0593305A2

(73) Patentinhaber:

DIGITAL AUDIO DISC CORPORATION
47804 TERRE HAUTE (US).

(54) SYSTEM ZUM KODIEREN EINER GLAS-VATERPLATTE, UM EINE GEFÄLSCHTE CD-ROM ZU ERKENNEN

(57) Es wird eine Vorrichtung offenbart, die in einem herkömmlichen Kopiersystem verwendet wird, um eine gefälschte optische CD-ROM erkennen zu können. Die Vorrichtung weist eine Signalquelle auf, um ein erstes Signal zu liefern, um in einer Glas-Vaterplatte einen vorgegebenen Fehler auszubilden. Weiters weist die Vorrichtung eine Umschaltstufe auf, um eine Aufzeichneinrichtung des Kopiersystems mit der Signalquelle zu verbinden. Zusätzlich weist die Vorrichtung einen Dekoder auf, um kodierte Daten sowie eine Adressen information zu dekodieren, die von einer Eingangsquelle des Kopiersystems stammen. Weiters weist die Vorrichtung eine zentrale Steuereinheit auf, die dazu dient, um abzutasten, ob eine aus den dekodierten Daten ausgewählte Adresse vorhanden ist. Wenn die ausgewählte Adresse abgetastet wird, steuert die zentrale Steuereinheit die Umschaltstufe, um die Signalquelle mit der Aufzeichneinrichtung zu verbinden, damit die Aufzeichneinrichtung das erste Signal empfangen und an der ausgewählten Adresse den vorgegebenen Fehler ausbilden kann. Wenn eine von der Glas-Vaterplatte hergestellte CD-ROM wiedergegeben wird, wird an der vorgegebenen Adresse ein gewünschtes Fehlersignal erzeugt, das anzeigt, daß die CD-ROM nicht gefälscht ist. Wenn weiters eine gefälschte CD-ROM wiedergegeben wird, wird das gewünschte Fehlersignal an der vorgegebenen Adresse nicht erzeugt, wodurch die gefälschte CD-ROM erkannt werden kann. Zusätzlich ist der Fehler mit freiem Auge nicht sichtbar, wenn man die CD-ROM betrachtet.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung einer Glas-Vaterplatte, die zur Verwendung in einem Kopiersystem zur Herstellung fälschungssicherer optischer CD-Roms vorgesehen ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die Hersteller von CD-Roms stellt die nahezu industrielle Fälschung von CD-Roms ein sehr erhebliches Problem dar.

Bei der herkömmlichen Herstellung von CD-ROM Kopien wird eine Eingangsquelle dazu verwendet, um Daten zu liefern, die auf eine in der Technik bekannte Art kodiert wurden. Die kodierten Daten werden zu einem Laserstrahl-Aufzeichngerät (laser beam recorder, LBR) übertragen, der die kodierten Daten dazu verwendet, um wahlweise Bereiche einer Glasplatte einem Laserstrahl auszusetzen. Daraufhin wird die Glasplatte chemisch behandelt, um schließlich ein Original einer Glas-Vaterplatte herzustellen, das für die Herstellung einer Metall-Vaterplatte verwendet wird, von der CD-ROM Kopien angefertigt werden. Zusätzlich zum Vorteil, der im direkten Kopieren von der Platte liegt, kann eine CD-ROM Kopie auch für die Herstellung einer Glas-Vaterplatte verwendet werden. Mit diesem Verfahren kann aber auch ein Fälscher einer CD-ROM Kopie zur Herstellung einer gefälschten Glas-Vaterplatte verwenden, um gefälschte CD-ROMs erzeugen zu können. Ein derartiges illegales Kopieren, oder eine Raubkopie, hat in der Industrie große Bedeutung erlangt, wobei dies zur Gründung von Organisationen geführt hat, deren Aufgabe es ist, Raubkopierungen zu verhindern. Weiters wird geschätzt, daß den legalen CD-ROM Herstellern durch dieses illegale Kopieren jedes Jahr mehr als 260 Millionen US-Dollar verlorengehen. In diesem Zusammenhang sei auf einen Artikel in der Februarausgabe 1994 von "One to One", Seite 16, unter dem Titel "GATT-TRIPS... And Falls Over" verwiesen.

Es wurden viele Verfahren verwendet, um eine CD-ROM zu kennzeichnen, um zwischen einer legal hergestellten und einer gefälschten CD-ROM unterscheiden zu können. Bei einem dieser Verfahren wird auf der CD-ROM eine Seriennummer mit einem Vorgang ausgebildet, der "Maple Leaf" genannt wird und von JVC vorgeschlagen wurde. Bei einem Herstellern Verfahren wird ein Code, der als Quellenerkennungskode (Source Identification Code, SID Code) bezeichnet wird, verwendet, wobei der Code die Fertigungsanlage kennzeichnet, auf der eine CD kopiert und ursprünglich eine Vaterplatte hergestellt wurde. In diesem Zusammenhang sei auf die Artikel in der Februar- und März/April-Ausgabe 1994 von "One to One" unter dem Titel "SID code: Majors move ahead", Seite 5, bzw. "SID code finalised - now its's official", Seite 26, verwiesen.

Zusätzlich wurden Streifenkodes für die Erkennung von CD-ROMs verwendet. In dieser Hinsicht sei auf eine Veröffentlichung durch die Optical Disc Corporation unter dem Titel "Disc Label Designer™

Graphic Editor & Disc Label Generator" verwiesen, in der das Einsetzen einer Text- und Streifenkode-Information in der Nähe der Platteninnenseite beschrieben ist. Obwohl dies nicht beschrieben ist, kann die bei diesem Verfahren verwendete Einrichtung auch dazu verwendet werden, um Texte oder Buchstaben im Programmbereich der Platte zu erzeugen, um gefälschte Platten von legal hergestellten Platten zu unterscheiden. Darüber hinaus erzeugt die Sony Corporation einen Streifenkode/Text-Generator, der ebenfalls nahe der Platteninnenseite eine Streifenkode- und Textinformation ausbildet.

Weiters wurden Farben zur Kennzeichnung einer CD-ROM verwendet. Bei diesem Verfahren wird einer Schutzschicht der CD-ROM ein ausgewählter Farbstoff beigegeben. Wenn dieser Farbstoff ausgewählten Lichtquellen ausgesetzt wird, sendet er Licht mit einer Farbe aus, die eine ausgewählte Fertigungsanlage kennzeichnet. Damit können ausgewählte Farben zu Kennzeichnung einer jeden Fertigungsanlage verwendet werden.

Ein Nachteil bei allen diesen Verfahren besteht jedoch darin, daß eine derartige Kennzeichnungsinformation von Fälschern leicht und genau kopiert werden kann, die eine zur Verfügung stehende Technik verwenden. Damit werden von Fälschern illegal kopierte CD-ROMs hergestellt, die von legalen CD-ROMs im wesentlichen nicht unterschieden und damit nicht erkannt werden können.

In diesem Zusammenhang wurde die Hologrammtechnik, die als Nimbus, Replicate Stage oder D.B.C./Holographic Label bekannt ist, dazu verwendet, um den Hersteller einer CD-ROM zu kennzeichnen. Dieses Verfahren enthält im wesentlichen die Ausbildung eines Hologrammbilds auf der CD-ROM, das mit freiem Auge sichtbar ist. Das hergestellte Bild ist schwer zu kopieren, wodurch eine illegal kopierte CD-ROM leicht zu erkennen ist. Ein anderes Verfahren weist die Verwendung einer "Wasserfleck"-Technik auf, die von Sonopress eingeführt wurde. Bei diesem Verfahren wird auf der Platte ein Muster ausgebildet, das mit freiem Auge zu erkennen und schwer zu kopieren ist. Bei diesem Muster kann es sich um einen Text oder eine Graphik handeln, wobei es irgendwo auf dem Informationsbereich der Platte angeordnet sein kann. Ein Nachteil bei diesen Verfahren besteht jedoch darin, daß der Inhalt der CD-ROM weiterhin genau kopiert werden kann, sodaß die Wiedergabe einer illegalen CD-ROM auf einem herkömmlichen Gerät nicht beeinflusst wird. Damit wird ein Fälscher nicht sehr davon abgeschreckt, die Platte illegal zu kopieren. Weiters hat man erkannt, daß diese Technik bei der Anwendung auf CD-ROMs teuer ist.

Es wurden daher Versuche unternommen, um ein Kopieren von CD-ROMs zu verhindern. In dieser Hinsicht beschreibt die US 5 400 319 A ein Verfahren, bei dem mehrere Informationsbereiche einer Platte zerstört werden, um einen Code auszubilden, der mit einem Programm abgetastet werden kann. Weiters werden die Informationsbereiche nach der Herstellung der Platte zerstört. Die zerstörten Informationsbereiche sind jedoch genügend groß, sodaß sie mit freiem Auge sichtbar sind, wodurch sie von einem möglichen Fälscher erkannt werden können.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die ein sicheres Erkennen einer gefälschten CD-Rom ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vorrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist sichergestellt, daß die original hergestellte Glas-Vaterplatte ein bestimmtes Fehlersignal aufweist. Desgleichen weisen auch alle von einer solchen Glas-Vaterplatte hergestellten CD-ROMs dieses Fehlersignal auf.

Wird von einer original hergestellten CD-ROM eine Glas-Vaterplatte hergestellt, so weist diese aufgrund des Umstandes, daß Abspielgeräte Fehlersignale bei der Abnahme der Signale von einer CD-ROM eliminieren, dieses Fehlersignal nicht mehr auf. Dadurch weisen aber auch alle von einer solchen gefälschten Glas-Vaterplatte hergestellten CD-ROMs dieses Fehlersignal nicht auf.

Da die die Fehlersignale erzeugenden Stellen auf einer CD-ROM klein gehalten werden können, sind diese mit bloßem Auge nicht sichtbar, sondern nur mit einem entsprechenden Abspielgerät nachweisbar.

Damit kann auf einfache Weise ein Nachweis geliefert werden, ob es sich um eine original hergestellte oder um eine gefälschte CD-ROM handelt.

Durch die erfindungsgemäßen Merkmale ist daher sichergestellt, daß kein genaues Kopieren einer CD-ROM möglich ist, da an einer vorgegebenen Stelle auf einer optischen CD-ROM Glas-Vaterplatte ein vorgegebener Fehler ausgebildet wird, der nicht genau kopiert werden kann, wobei dieser Fehler bei einer von der Glas-Vaterplatte hergestellten CD-ROM Kopie mit freiem Auge nicht sichtbar ist, und wobei bei der Wiedergabe der kopierten CD-ROM an einer vorgegebenen Adresse ein gewünschtes Fehlersignal erzeugt wird, das anzeigt, daß die CD-ROM nicht gefälscht ist, und wobei bei der Wiedergabe einer gefälschten CD-ROM das gewünschte Fehlersignal an der vorgegebenen Adresse nicht erzeugt wird, wodurch die gefälschte CD-ROM erkannt werden kann, um die CD-ROM unbenutzbar zu machen, wodurch ein möglicher Fälscher im wesentlichen abgeschreckt wird.

Durch die GB 2 086 641 A wurde eine Einrichtung bekannt, die Aufzeichnung eines Interferenz-Signales im Bereich des Horizontal-Synchronisierungssignales eines zusammengesetzten Videosignales ermöglicht. Dabei muß dieses Interferenz-Signal ganz bestimmten Kriterien entsprechen und kann keinesfalls als praktisch beliebiges Fehlersignal im Sinne der Erfindung verstanden werden, bei dem es sich auch um ein hochfrequentes Zufallssignal handeln kann.

Außerdem kann im bekannten Falle auch nicht davon gesprochen werden, daß das Fehlersignal bei einer vorwählbaren Adresse aufgezeichnet wird, wie dies nach der Erfindung möglich ist.

Weiters wurde durch die EP 593 305 A vorgeschlagen, auf einem Informationsträger ein bestimmte Speicherbereich zur Speicherung von Wiedergabe-Management-Informationen und Identifizier-Codes vorzusehen, durch die sichergestellt wird, daß bestimmte Informationen nur auf bestimmten, einen entsprechenden Code aufweisenden Wiedergabegeräten gelesen werden können. Weiters ist es bei der bekannten Lösung auch möglich die Anzahl der vom Informationsträger hergestellten Kopien auf dazu berechtigten Geräten zu erfassen.

Damit handelt es sich bei dieser bekannten Einrichtung um ein solche, bei der ganz bestimmte und genau definierte Signale zur Verhinderung eines unberechtigten Kopierens, bzw. einer Wiedergabe auf dafür nicht berechtigten Geräten vorgesehen sind. Fehlersignale werden bei dieser bekannten Einrichtung nicht aufgezeichnet.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 ergibt sich der Vorteil, daß solche Fehlersignale praktisch nicht kopiert werden können.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 kann das Fehlersignal sehr einfach auf der Glas-Vaterplatte aufgezeichnet werden.

Dazu tragen auch die Merkmale der Ansprüche 4 und 5 bei.

Bei einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 5 ist es zweckmäßig die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 5 vorzusehen. Dadurch läßt sich ein besonders hohes Maß an Sicherheit zur Erkennung von gefälschten CD-Roms erreichen.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1, das Blockschaltbild eines Systems zum Kodieren von Glas-Vaterplatten,

Fig. 2 das Schaltbild einer Umschaltstufe gemäß dieser Erfindung; und

Fig. 3A und 3B eine CD-ROM, die einen vorgegebenen Fehler besitzt.

Die Erfindung wird nun im Zusammenhang mit Fig. 1 bis 3B beschrieben, in denen gleiche Bauteile mit den gleichen Bezugsziffern versehen sind. Nunmehr wird auf Fig. 1 Bezug genommen, in der das Blockschaltbild für ein System 10 zum Kodieren einer Glas-Vaterplatte, dargestellt ist, um eine gefälschte optische CD-ROM zu erkennen. Beim herkömmlichen Möglicher einer CD-RM wird eine Eingangsquelle 12 dazu verwendet, um Daten zu liefern, die unter Verwendung einer acht-auf-vierzehn Modulation (eight to fourteen modulation EFM) kodiert wurden, wie dies in der Technik bekannt ist. Die EFM-kodierten Daten werden dann zu einem Laserstrahl-Aufzeichngerät 14 übertragen, das die EFM-kodierten Daten dazu verwendet, um Bereiche einer Glasplatte wahlweise einem Laserstrahl auszusetzen. Daraufhin wird die Glasplatte chemisch behandelt, um schließlich ein Original einer Glas-Vaterplatte herzustellen, die für die Erzeugung einer Metall-Vaterplatte verwendet wird, von der CD-ROMs kopiert werden. Erfindungsgemäß ist das System 10 zwischen der Eingangsquelle 12 und dem Laserstrahl-Aufzeichngerät 14 angeordnet. Das System 10 weist eine Umschaltstufe 16 auf, mit der endgültig ein gewünschter Fehler an einer vorgegebenen Stelle auf der Glas-Vaterplatte ausgebildet werden kann. Eine CD-ROM kann 333.000 Blöcke oder Sektoren aufweisen, von denen jeder 2048 Bytes von Benutzerdaten besitzt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird zumindest ein Sektor zerstört, um den Fehler auszubilden. Weiters werden die Form und die Größe des Fehlers vorzugsweise so ausgebildet, daß der Fehler mit freiem Auge nicht sichtbar ist, wenn man eine CD-ROM betrachtet, die den Fehler besitzt. Weiters weist das System 10 eine Signalquelle 18 auf, um ein hochfrequentes (HF) Zufallssignal oder ein anderes Signal zu liefern, das dazu geeignet ist, um im gewünschten Sektor oder den Sektoren Datenfehler zu erzeugen. Zusätzlich weist das System 10 einen Rechneranschluß 20 auf, mit dem der Benutzer die Stelle oder die Sektoradresse jenes Sektors festlegen kann, der zerstört werden soll.

Nunmehr wird auf Fig. 2 Bezug genommen, in der das Schaltbild für die Umschaltstufe 16 dargestellt ist. Die Umschaltstufe 16 weist einen EFM-Dekoder 22, einen Analogschalter 24, der einen ersten Schalteranschluß 26, einen zweiten Schalteranschluß 28 und einen dritten Schalteranschluß 30 besitzt, sowie eine zentrale Steuereinheit 32 auf, um den Analogschalter 24 zu steuern, der eine Steuerleitung 34 besitzt. Die Umschaltstufe 16 weist weiters einen Daten-Eingang 36, einen Sektoradressen-Eingang 38 und einen Signal-Eingang 40 sowie einen Ausgang 42 auf. Der Daten-Eingang 36 ist mit dem ersten Schalteranschluß 26 sowie dem EFM-Dekoder 22 verbunden. Die zentrale Steuereinheit 32 liegt am Sektoradressen-Eingang 38 sowie am EFM-Dekoder 22. Der Signal-Eingang 40 ist mit dem zweiten Schalteranschluß 28 verbunden. Der Daten-Eingang 36, der Sektoradressen-Eingang 38 und der Signal-Eingang 40 sind mit der Eingangsquelle 12, dem Rechneranschluß 20 bzw. der Signalquelle 18 verbunden (siehe Fig. 1). Weiters liegt der Ausgang 42 zwischen dem dritten Schalteranschluß 30 und dem Laserstrahl-Aufzeichngerät 14. Der Analogschalter 24 dient dazu, um den ersten Schalteranschluß 26 mit dem dritten Schalteranschluß 30 zu verbinden, wenn der Analogschalter über die Steuerleitung 34 eingeschaltet wird, oder den zweiten Schalteranschluß 28 mit dem dritten Schalteranschluß 30 zu verbinden, wenn der Analogschalter 24 über die Steuerleitung 34 ausgeschaltet wird.

Im normalen Betrieb ist der Analogschalter 24 eingeschaltet, wodurch EFM-kodierte Daten, die eine von der Eingangsquelle 12 gelieferte Adresseninformation besitzen, als Datenfolge zum Ausgang 42 und schließlich zum Laserstrahl-Aufzeichngerät 14 übertragen werden können. Das Laserstrahl-Aufzeichngerät 14 wird dann so angesteuert, daß es in Übereinstimmung mit den EFM-kodierten Daten Bereiche der Glasplatte wahlweise einem Laserstrahl aussetzt. Weiters werden auch EFM-kodierte Daten von der Eingangsquelle 12 zum EFM-Dekoder 22 übertragen, wo die Adresseninformation dekodiert und dann der zentralen Steuereinheit 32 zugeführt wird. Erfindungsgemäß verwendet der Benutzer den Rechneranschluß 20 dazu, um der zentralen Steuereinheit 32 eine Sektoradresse für einen gewünschten Sektor einzugeben, der zerstört werden soll. Daraufhin überwacht die zentrale Steuereinheit 32 die dekodierte Adresseninformation, wobei sie abtastet, ob die Sektoradresse vorhanden ist. Wenn die Sektoradresse abgetastet wird, steuert die zentrale Steuereinheit 32 den Analogschalter 24 über die Steuerleitung 34, um den Analogschalter 24 auszuschalten. Dadurch wird die von der Eingangsquelle 12 gelieferte Datenfolge unterbrochen und die Signalquelle 18 zugeschaltet, wodurch HF-Zufallssignale oder ein anderes Signal zum Laserstrahl-Aufzeichngerät 14 übertragen werden. Das Laserstrahl-Aufzeichngerät 14 wird dann so angesteuert, daß in Übereinstimmung mit dem HF-Zufallssignal Bereiche der Glasplatte dem Laserstrahl ausgesetzt werden. Wenn dies beendet ist, steuert die zentrale Steuereinheit 32 den Analogschalter über die Steuerleitung 34, um den Analogschalter 24 einzuschalten. Dadurch wird die Übertragung von EFM-kodierten Daten wieder aufgenommen, um wiederum in Übereinstimmung mit den EFM-kodierten Daten Bereiche der Glasplatte einem Laserstrahl auszusetzen. Wenn dies beendet ist, wird die Glasplatte auf bekannte Art chemisch behandelt, um schließlich eine datenverschlüsselte Glas-Vaterplatte herzustellen, die an einer vorgegebenen Adresse einen Fehler besitzt. Die datenverschlüsselte Glas-Vaterplatte wird dann für die Herstellung einer

Metall-Vaterplatte verwendet, von der datenverschlüsselte CD-ROMs angefertigt werden können, von denen jede an der vorgegebenen Adresse einen Fehler besitzt.

Um die Daten zu überprüfen, wird während des Fertigungsverfahrens oft ein Gerät für die Datenvergleichsprüfung der CD-ROM verwendet, das ein CD-ROM Laufwerk besitzt. Man hat festgestellt, daß dann, wenn eine datenverschlüsselte CD-ROM, die einen Fehler besitzt, auf dem CD-ROM Laufwerk wiedergegeben wird, der Fehler an einer bestimmten Adresse eine Fehlermeldung erzeugt, die als Gerätefehler bekannt ist, wodurch angezeigt wird, daß Sektordaten fehlen oder schwer zu erhalten sind. Wenn eine datenverschlüsselte CD-ROM, die den Fehler besitzt, für die Herstellung einer zweiten oder gefälschten Glas-Vaterplatte verwendet wird, versucht die Kopiereinrichtung die fehlenden Daten nachzubilden, um den Sektor unversehrt zu erhalten. Da jedoch für die Ausbildung des Fehlers ein HF-Zufallssignal verwendet wurde, stellen die nachgebildeten Daten keine genaue Kopie dar. Es wurde erkannt, daß bei der Wiedergabe einer zweiten oder gefälschten CD-ROM, die von der gefälschten Glas-Vaterplatte hergestellt wurde, eine unterschiedliche Fehlermeldung erzeugt wird, die anzeigt, daß Daten falsch sind oder fehlen.

Dies wird durch einen Versuch gezeigt, bei dem eine datenverschlüsselte CD-ROM, die an einer vorgegebenen Adresse einen Fehler besitzt (als Versuch-A bezeichnet), sowie eine gefälschte CD-ROM (als Versuch-B bezeichnet) auf einem Gerät für die Datenvergleichsprüfung der CD-ROM wiedergegeben werden. Bei der Herstellung der datenverschlüsselten CD-ROM wurde eine datenverschlüsselte Glas-Vaterplatte so angefertigt, daß ein für die Herstellung der Glas-Vaterplatte verwendetes EFM-Signal bei etwa 40:00:00 Minuten Absolutzeit unterbrochen wurde, um ein HF-Zufallssignal einsetzen zu können, um den Fehler auszubilden. Daraufhin wurde die datenverschlüsselte Glas-Vaterplatte dazu verwendet, um endgültig die datenverschlüsselte CD-ROM anzufertigen. Nachher wurde die datenverschlüsselte CD-ROM dazu verwendet, um eine gefälschte Glas-Vaterplatte herzustellen, von der schließlich die gefälschte CD-ROM angefertigt wurde.

Die datenverschlüsselte und die gefälschte CD-ROM wurden dann auf eine hochfrequente Blockfehler-rate (block error rate, BER) und Spurteilungsparameter mit einem Prüfgerät geprüft, das dazu dient, um sicherzustellen, daß die Sohnplatten für die Fertigung geeignet sind. Weiters dient das Prüfgerät dazu, um Datenfehler mit einem Verfahren abzutasten und zu korrigieren, das als querverschachtelter Reed-Solomon Kode (Cross-Interleave Reed-Solomon Code, CIRC) bekannt ist. Die Versuchsergebnisse sind in Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1

Versuchsdaten	Versuch-A (datenverschlüsselte CD-ROM)	Versuch-B (gefälschte CD-ROM)
HF-Ergebnisse	gut	gut
BER-Ergebnisse	C2 Fehler & Ausfall bei 40:00 Minuten	gut
Spurteilung	gut	gut

Nunmehr wird auf Tabelle 1 Bezug genommen, in der die BER-Ergebnisse zeigen, daß die datenverschlüsselte CD-ROM bei 40:00 Minuten einen "C2" Fehler besitzt. Dies zeigt einen nichtnachbildbaren Fehler an, der vom querverschachtelten Reed-Solomon Kode nicht korrigiert werden kann. Bei der Prüfung der zweiten Kopie wurden keine Fehler erkannt, womit angezeigt wurde, daß bei der Herstellung der zweiten Kopie Daten nachgebildet wurden.

Nachher wurden sowohl die datenverschlüsselte als auch die gefälschte CD-ROM auf vier verschiedenen CD-ROM Laufwerken wiedergegeben, die im Zusammenhang mit dem Gerät für die Datenvergleichsprüfung verwendet werden. Im besonderen handelte es sich bei den verwendeten Laufwerken um ein Philips LMS CM212 Laufwerk, ein Toshiba XM-3401TA 2 Laufwerk, ein Sony CDU-541 Laufwerk sowie ein Sony CDU-561 2 Laufwerk, obwohl hier festgehalten wird, daß auch andere Laufwerke verwendet werden können. Die Ergebnisse der Datenvergleichsprüfung sind in Tabelle 2 angeführt:

Tabelle 2

CD-ROM Datenvergleichsprüfung	Versuch-A (datenverschlüsselte CD-ROM)	Versuch-B (gefälschte CD-ROM)
Philips LMS CM 212	Kommunikationsfehler im Block 179851	Vergleichsfehler gefunden im Block 179850
Toshiba XM-3401TA (2X)	SCSI Gerätefehler im Block 179851	SCSI Leerblock angetroffen bei 179850
Sony CDU-541	SCSI Gerätefehler im Block 179851	Vergleichsfehler gefunden im Block 179850
Sony CDU-561 (2X)	SCSI Gerätefehler im Block 179851	Vergleichsfehler gefunden im Block 179850

Nunmehr wird auf Tabelle 2 Bezug genommen. Die für das Toshiba- und beide Sony-Laufwerke erzeugten Fehlermeldungen sind bei der datenverschlüsselten CD-ROM gleich. Im besonderen zeigt die erzeugte Fehlermeldung, d.h. "SCSI Gerätefehler im Block 179851", an, daß das Laufwerk Schwierigkeiten hatte, Daten von der datenverschlüsselten Kopie im Block 179851 auszulesen. Was das Philips-Laufwerk betrifft, zeigt die erzeugte Meldung eine ähnliche Fehlerart an, obwohl sich die im Block 179851 angezeigte Fehlermeldung unterscheidet. Weiters wurde eine Fehlermeldung, die mit der Fehlermeldung des Toshiba- und beider Sony-Laufwerke ident ist, d.h. "SCSI Gerätefehler", in einem späteren Block erzeugt, d.h. im Block 179853.

Was die gefälschte CD-ROM betrifft, zeigen die erzeugten Fehlermeldungen, d.h. "Vergleichsfehler gefunden im Block 179850" beim Philips- und den beiden Sony-Laufwerken sowie "SCSI Leerblock angetroffen bei 179850" beim Toshiba-Laufwerk, einen Fehler an, der so ausgelegt werden kann, daß Daten falsch sind oder fehlen.

Bei der Wiedergabe einer datenverschlüsselten CD-ROM, die von der datenverschlüsselten Glas-Vaterplatte hergestellt wurde, wird daher ein Gerätefehler oder ein ähnlicher Fehler erzeugt. Bei der Wiedergabe einer gefälschten CD-ROM, die von einer gefälschten Glas-Vaterplatte hergestellt wurde, wird durch die nachgebildeten Daten eine andere Fehlermeldung erzeugt, die eine andere Fehlerart anzeigt. Erfindungsgemäß ist auf der CD-ROM oder dem Laufwerk ein Fehlerabtest-Programm gespeichert, das dazu dient, um zu erkennen, ob der Gerätefehler oder ein ähnlicher Fehler an der vorgegebenen Adresse auftritt. Wenn an der vorgegebenen Adresse ein Gerätefehler erkannt wird, zeigt dies an, daß die datenverschlüsselte CD-ROM nicht gefälscht ist.

Wenn jedoch eine gefälschte CD-ROM wiedergegeben wird, wird das Fehlerabtest-Programm keinen Gerätefehler oder einen ähnlichen Fehler an der vorgegebenen Adresse abtasten und somit anzeigen, daß die CD-ROM gefälscht ist. Wenn einmal eine gefälschte CD-ROM erkannt wird, kann das Fehlerabtest-Programm so aufgebaut sein, daß es einen weiteren Zugriff auf die CD-ROM zurückweist, oder andere geeignete Optionen besitzen, mit denen die gefälschte CD-ROM unbenützbar gemacht wird. Auf diese Weise wird ein möglicher Fälscher davon abgeschreckt, eine datenverschlüsselte CD-ROM illegal zu kopieren. Weiters erzeugt der Fehler keine sichtbaren Schönheitsfehler auf der datenverschlüsselten CD-ROM, wobei er auch das Nachlaufund Fokussiersystem des verwendeten CD-ROM Laufwerks nicht wesentlich beeinflusst.

Nunmehr wird auf Fig. 3A Bezug genommen, in der eine datenverschlüsselte CD-ROM 44 gemäß dieser Erfindung dargestellt ist. Die CD-ROM 44 weist eine Signalfäche 46 auf, um digital kodierte Daten zu speichern, die durch Erhöhungen und Vertiefungen auf der Signalfäche 46 gekennzeichnet sind, die mit einer optischen Einrichtung ausgelesen werden können. Eine CD-ROM kann 333.000 Blöcke oder Sektoren aufweisen, von denen jeder 2048 Bytes von Renutzerdaten besitzt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird zumindest ein Sektor zerstört, um den Fehler auszubilden. Weiters wird der Fehler in Form und Größe vorzugsweise so ausgebildet, daß der Fehler mit freiem Auge nicht sichtbar ist, wenn man die CD-ROM 44 betrachtet. Beispielsweise kann der Fehler im Ballonbereich 48 von Fig. 3A ausgebildet sein, wobei er mit freiem Auge nicht sichtbar ist. Nunmehr wird auf Fig. 3B Bezug genommen, in der eine vergrößerte Ansicht des Ballonbereichs 48 von Fig. 3A dargestellt ist. In dieser Ansicht ist ein Fehler 50 auf einem Teil der Signalfäche 46 dargestellt, der zumindest einem Sektor entspricht, der mit einem geeigneten Signal zerstört wurde, beispielsweise mit einem hochfrequenten Zufallssignal. Wenn dies eintritt, wird die Signalfäche 46 so ausgebildet, daß bei der Wiedergabe der CD-ROM 44 ein Fehlersignal erzeugt wird. Das

Fehlersignal dient zur Erkennung, daß die CD-ROM 44 nicht gefälscht ist, während eine gefälschte CD-ROM daran erkannt wird, daß kein Fehlersignal erzeugt wird.

Es ist damit ersichtlich, daß oben eine Vorrichtung beschrieben wurde, die erfindungsgemäß die Gegenstände, Ziele und Vorteile voll erfüllt. Obwohl die Erfindung im Zusammenhang mit bestimmten Ausführungsformen beschrieben wurde, sei darauf hingewiesen, daß viele Abarten, Abänderungen, Veränderungen und Variationen im Sinne der obigen Beschreibung für Fachleute ersichtlich sind. Es ist daher beabsichtigt, daß die vorliegende Erfindung alle derartigen Abarten, Abänderungen und Variationen einschließt, die in den Bereich der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Die Offenbarung der US 5 400 319 A ist Bestandteil dieser Anmeldung.

10

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Glas-Vaterplatte, die zur Verwendung in einem Kopiersystem zur Herstellung fälschungssicherer optischer CD-ROMs vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung eine Eingangsquelle (12), die auf der Glas-Vaterplatte (44) aufzuzeichnende Signale liefert, und eine Aufzeichnereinrichtung (14) aufweist, die auf der Glas-Vaterplatte (44) die Signale aufzeichnet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung weiters eine zwischen der Eingangsquelle (12) und der Aufzeichnereinrichtung (14) eingeschaltete Umschaltstufe (16) aufweist, an deren Eingänge die Eingangsquelle (12) und eine Signalquelle (18) zur Erzeugung eines Fehlers und ausgangsseitig die Aufzeichnereinrichtung (14) angeschlossen sind, und die Umschalteinrichtung (16) von einer zentralen Steuereinheit (CPU) gesteuert ist und entweder die Eingangsstufe (12) oder die Signalquelle (18) zur Aufzeichnereinrichtung (14) durchschaltet, wobei die zentrale Steuereinheit die Umschalteinrichtung (16) bei Erreichen einer vorgewählten Adresse im Sinne einer Durchschaltung der Signalquelle (18) zur Aufzeichnereinrichtung (14) ansteuert und der auf der Glas-Vaterplatte (44) aufgezeichnete Fehler auf einer aus der Glas-Vaterplatte (44) hergestellten CD-ROM ein vorbestimmtes Fehlersignal erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Signalquelle (18) ein hochfrequentes Zufallssignal liefert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Anschlußstufe (20) vorgesehen ist, die mit der zentralen Steuereinheit (32) verbunden ist und zur Auswahl der Adresse, an der das Fehlersignal aufgezeichnet werden soll dient.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Eingangsquelle (12) Acht-auf-Vierzehn codierte Signale liefert.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußstufe (20) als Adresse eine Sektoradresse auswählt.
6. Vorrichtung zur Herstellung einer Glas-Vaterplatte, die zur Verwendung in einem Kopiersystem zur Herstellung fälschungssicherer optischer CD-ROMs vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung eine Eingangsquelle (12) zur Bereitstellung Acht-auf-Vierzehn kodierter Daten, die Sektor-Adressinformationen enthalten, und eine Aufzeichnereinrichtung (14) zum Aufzeichnen der Daten in Übereinstimmung mit den erhaltenen Signalen auf dem Substrat der Glas-Vaterplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Signalquelle (18) zur Bereitstellung eines hochfrequenten Zufallssignales zur Bildung eines ersten Fehlers auf der Glas-Vaterplatte, eine mit der Signalquelle (18) und der Eingangsquelle (12) eingangsseitig und mit der Aufzeichnereinrichtung (14) ausgangsseitig verbundene Umschaltstufe (16) zur wahlweisen Verbindung der Eingangsquelle (12) oder der Signalquelle (18) mit der Aufzeichnereinrichtung, ein Dekoder (22) zum Dekodieren der Acht-auf-Vierzehn kodierten Signale und Sektor-Adressinformationen zur Erzeugung dekodierter Daten, und eine mit dem Dekoder (22) verbundenen zentralen Steuereinheit (32) zur Erfassung ob eine ausgewählte Adresse aus den dekodierten Daten vorhanden ist, vorgesehen sind, wobei die zentrale Steuereinheit (22) die Umschaltstufe (16) steuert und das hochfrequente Zufallssignal zur Bildung des ersten, mit bloßem Auge nicht sichtbaren Fehlers an den ausgewählten Adressen auf mittels der Glas-Vaterplatte (44) hergestellter CD-ROMs führt, welcher Fehler bei der Wiedergabe der Daten ein Fehlersignal erzeugt, das anzeigt, daß es sich um eine aus der Glas-Vaterplatte (44) hergestellte CD-ROM handelt und das beim Abspielen einer mit einer Dupliziereinrichtung aus einer solchen CD-ROM hergestellten gefälschten CD-ROM nicht auftritt.

AT 404 644 B

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung zur Auswahl der Adressen vorgesehen ist.
- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zur Auswahl der Adressen eine Anschlußstufe (20) eines Rechners ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die ausgewählte Adresse eine Sektoradresse ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

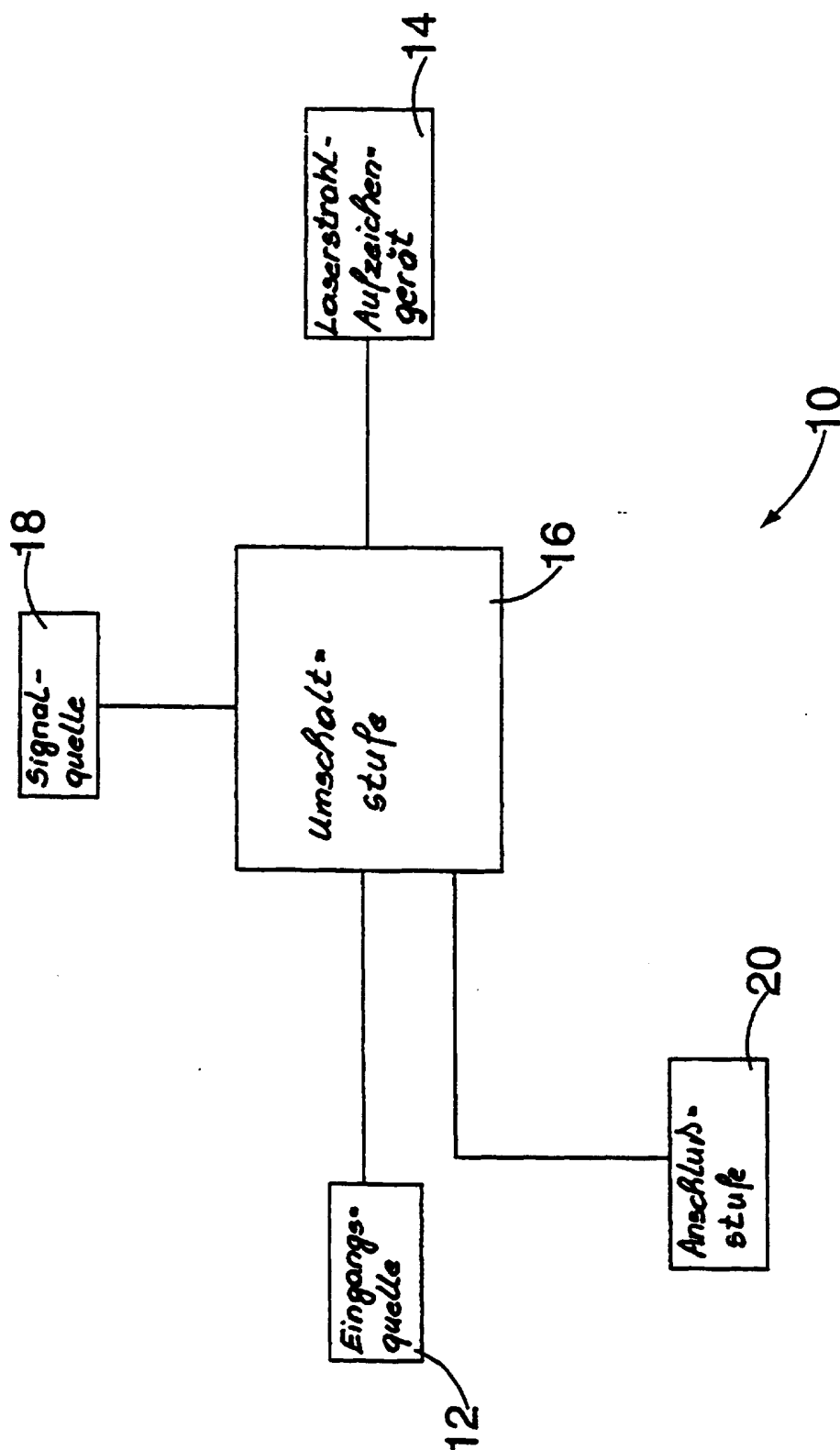
35

40

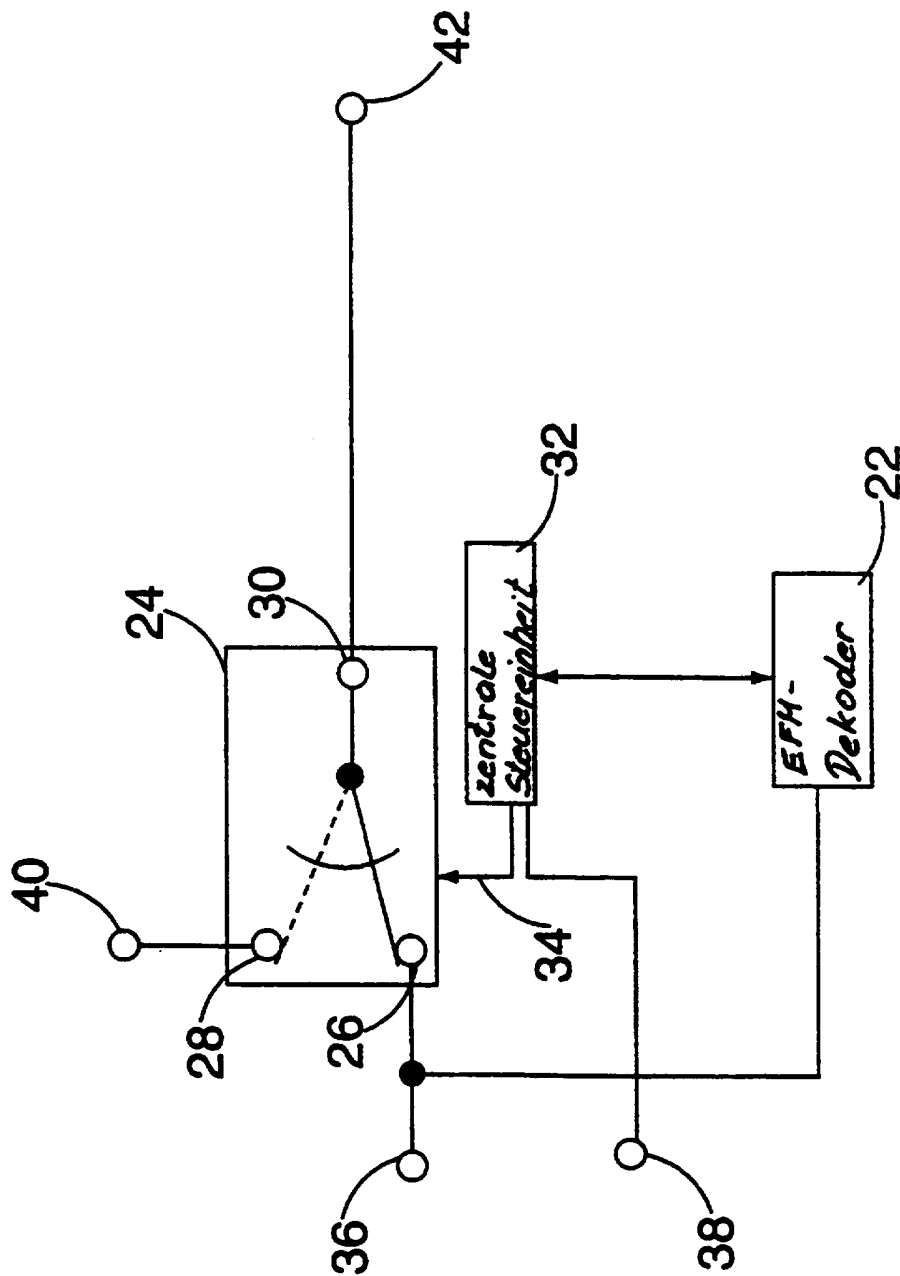
45

50

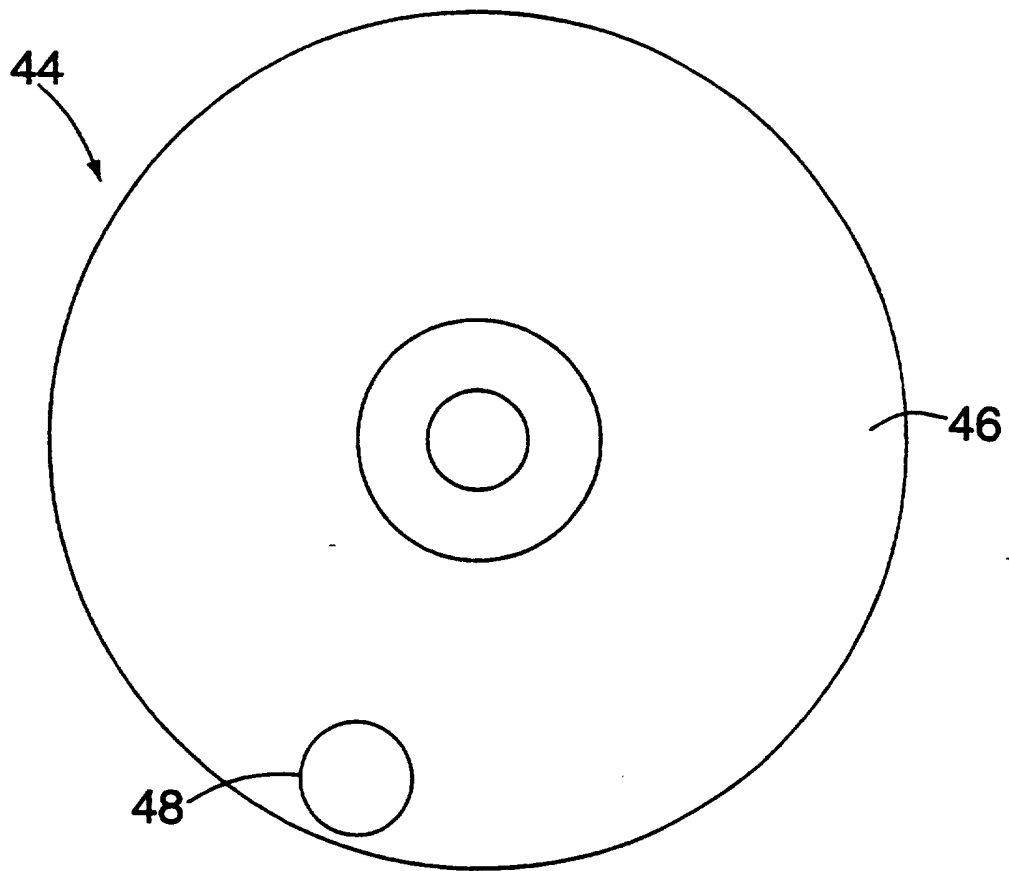
55



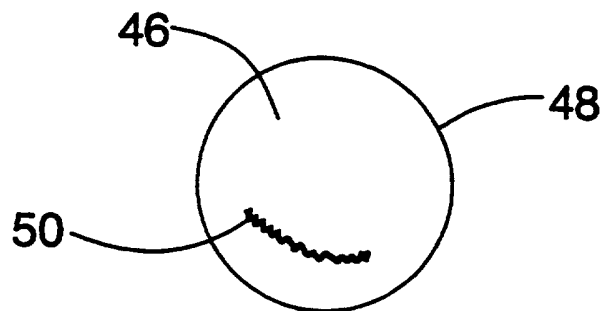
Figur 1



Figur 2



Figur 3A



Figur 3B