

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3728621号
(P3728621)

(45) 発行日 平成17年12月21日(2005.12.21)

(24) 登録日 平成17年10月14日(2005.10.14)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

H

G 0 9 C 5/00

G 1 1 B 20/10

3 2 1 Z

G 1 1 B 19/02

G 0 9 C 5/00

G 1 1 B 19/04

G 1 1 B 19/02

5 0 1 J

H 0 4 N 1/387

G 1 1 B 19/04

5 0 1 H

請求項の数 5 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-32911 (P2000-32911)
 (22) 出願日 平成12年2月10日(2000.2.10)
 (65) 公開番号 特開2001-229612 (P2001-229612A)
 (43) 公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)
 審査請求日 平成13年9月13日(2001.9.13)

前置審査

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 山田 二郎
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

審査官 鶴谷 裕二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルデータのコピー制御方法及び再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子透かしデータ及びデジタルデータの形式でコピーフリーやコピー制限等のコピー制御管理情報を含んだデジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納するオーディオ/ビデオデータ格納領域を1つ以上有するデジタルデータ記録媒体を再生して、他の記録媒体にコピーする際のデジタルデータのコピー制御方法であって、

前記デジタルデータ記録媒体を再生し信号処理して得られる出力データから暗号を解読してデジタルコピー制御管理情報を読み出し、

前記出力データから前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してそのデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号から電子透かしコピー制御管理情報を読み出し、

前記記録媒体を再生中のデジタルオーディオコンテンツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に暗号を検出し、

前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、前記出力データが暗号化されておりかつ前記デジタルコピー制御管理情報が存在している場合で、当該デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合は、前記デジタルコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、

前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、前記出力データが暗号化されていない場合又は暗号化されてはいるがデジタルコピー制御管理情報が存在しない場合は、前記電子透かしコピー制御管理情報が検出されないか、あるいは当該電子透かしコピー制御管理情報

10

20

がコピーフリーの場合に、前記電子透かしコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、

前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、前記デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーの場合、あるいは前記電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合に、当該デジタルデータ記録媒体が不正規であると判断し、再生制限を加えることを特徴とするデジタルデータのコピー制御方法。

【請求項 2】

電子透かしデータ及びデジタルデータの形式でコピーフリーやコピー制限等のコピー制御管理情報を含んだデジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納するオーディオ/ビデオデータ格納領域を 1 つ以上有するデジタルデータ記録媒体の再生装置であって、

前記デジタルデータ記録媒体を再生し信号処理して得られる出力データのシステムストリームから暗号を解読する暗号復号手段と、

前記暗号復号装置のシステムストリームからコピー制御管理情報を読み出すデジタルコピー制御管理情報復号手段と、

前記システムストリームから前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードする A/V 復号手段と、

前記 A/V 復号装置出力のデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号から電子透かしコピー制御管理情報データを読み出す電子透かしコピー制御管理情報復号手段と、

前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号に変換する D/A コンバータと、

前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマットに変換して出力制御を行うデジタル信号出力制御手段と、

前記アナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号の出力制御を行うアナログ信号出力制御手段と、

前記デジタルコピー制御管理情報復号手段から得られたコピー制御管理情報を含むデジタルコピー制御管理情報データと、前記電子透かしコピー制御管理情報復号装置から得られたコピー制御管理情報を含む電子透かしコピー制御管理情報データとを読み込んで、前記デジタル信号出力制御手段および前記アナログ信号出力制御手段を制御し、かつ機構制御部および表示部を制御するシステム制御手段と、

を備え、

前記システム制御手段は、前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、デジタルオーディオコンテンツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に暗号を検出し、前記出力データが暗号化されておりかつ前記デジタルコピー制御管理情報が存在している場合で、当該デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合は、前記デジタルコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、前記出力データが暗号化されていない場合又は暗号化されてはいるがデジタルコピー制御管理情報が存在しない場合は、前記電子透かしコピー制御管理情報が検出されないか、あるいは当該電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーの場合に、前記電子透かしコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、前記デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーの場合あるいは前記電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合に、当該デジタルデータ記録媒体が不正規であると判断して再生制限を加えるように構成したことを特徴とする再生装置。

【請求項 3】

前記システム制御手段は、前記デジタルコピー制御管理情報データあるいは前記電子透かしコピー制御管理情報データのコピー制御管理情報により、再生条件を満たさない場合、前記デジタル信号出力制御部と前記アナログ信号出力制御部とを制御してデジタル信号出力とアナログ信号出力を共にミュートして再生制限を加えるように構成したことを特徴とする請求項 2 記載の再生装置。

【請求項 4】

前記システム制御手段は、前記デジタルコピー制御管理情報データあるいは前記電子透

10

20

30

40

50

かしコピー制御管理情報データのコピー制御管理情報により、再生条件を満たさない場合、再生動作自体を停止して再生制限を加えるように構成したことを特徴とする請求項 2 記載の再生装置。

【請求項 5】

動作状態を表示する表示手段を更に有し、前記システム制御手段は、前記デジタルコピー制御管理情報データあるいは前記電子透かしコピー制御管理情報データのコピー制御管理情報により再生条件を満たさない場合、エラーメッセージを前記表示手段に表示するを特徴とする請求項 2、3 又は 4 記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルビデオデータ、デジタルオーディオデータを含むマルチメディアデータが記録された光ディスク等の記録媒体におけるコンテンツの不法コピーを防ぐデジタルデータのコピー制御方法及び再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、従来のレーザーディスクやビデオCDに代わって、記録容量が飛躍的に向上したDVD(Digital Versatile Disc) - VideoやDVD - Audioが普及し始め、多くの映画タイトルや音楽タイトルが発売されている。これらDVD - Video規格ディスクやDVD - Audio規格ディスクは、高品位なデジタルオーディオデータあるいは、デジタルビデオデータが記録されているが、高品位なデジタルデータであるため不正なデジタルコピーを恐れてAV機器メーカーはデジタル信号データを機器内部から外部に出力することはしていなかった。映画タイトルや音楽タイトルを制作し、供給するコンテンツプロバイダーは不正にデジタルコピーがなされ、大量に不正コピーディスクが市場に出回ると大きな損害になるからである。

20

【0003】

従来のオーディオ機器、例えばCD(コンパクトディスク)プレーヤやMD(ミニディスク)プレーヤにおいては、デジタルI/FとしてIEC60958を用いてデジタルオーディオデータを機器外部に出力している。このIEC60958には、CGMS(Copy Generation Management System)という世代コピー制御管理情報があり、デジタルコピー可能な場合でも1世代は無数にデジタルコピー可能であるが、2世代目のデジタルコピー禁止になるようにCGMSの世代コピー制御管理情報を制御していた。ところが、録音機側のCGMS世代コピー制御管理装置を改竄すると容易に無制限な世代デジタルコピーを可能にできるという欠点を有していた。

30

【0004】

図14にDVDの従来システムにおける再生 - 記録システム概要を示す。正規の光ディスクプレーヤ209は、システムストリームから暗号を解読する暗号復号装置203、光ディスク再生に関する光ピックアップおよび機構メカニズムをサーボ制御する再生制御装置204、システムストリームをデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換するAV復号装置206、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログ信号に変換して出力するアナログ出力回路207、デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマット(例えば、IEC60958, IEEE1394など)に変換して出力するデジタル出力回路208によって構成されている。一方、正規の光ディスクレコーダ216は、アナログのオーディオ入力信号あるいはビデオ入力信号をデジタル信号に変換するアナログ入力回路210、規定のデジタルフォーマットで入力された信号をデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換するデジタル入力回路211、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームに変換するAV符号装置212、光ディスク記録に関する光ピックアップおよび機構メカニズムをサーボ制御する記録制御装置213、システムストリームからコピー制御管理情報を検出し、必要に応じて書き換えるコピー制御管理データ検出書換装

40

50

置 2 1 4、前記システムストリームに暗号を付加する暗号生成装置 2 1 5 によって構成されている。市販プレスディスク 2 0 1 は、正規の光ディスクプレーヤ 2 0 9 によってオーディオあるいはビデオ信号が再生され、正規の光ディスクレコーダ 2 1 6 にデジタル接続あるいはアナログ接続されてコピーディスク 2 0 2 が作成される。

【 0 0 0 5 】

この従来システムにおける正規な 2 世代デジタル記録の場合について、図 1 5 を用いて説明する。市販プレスディスク 2 2 0 には、デジタルコピー制御管理情報（以下、デジタル C C I (Copy Control Information) という）のみが図 1 0 に示すような形式で記録されており、前記市販プレスディスク 2 2 0 は制限付きの 1 世代だけコピー可能な条件であるとする。そのコピー制御管理情報を 2 5 0 に示す。すなわち、図 1 0 の C パラメータはこの市販
10 プレスディスク 2 2 0 では、「C 4 = 1 , C 3 = 0」（以下「C 4 C 3 = 1 0」と表現する）である。前記市販プレスディスク 2 2 0 を正規の光ディスクプレーヤ 2 2 8 で再生すると、デジタル出力回路 2 2 7 はデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

【 0 0 0 6 】

前記正規の光ディスクプレーヤ 2 2 8 から規定のデジタルフォーマットで出力されたデジタル信号が正規の光ディスクレコーダ 2 3 5 に入力されると、入力されたデジタル信号はデジタル入力回路 2 3 0 を用いてデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換される。変換されたデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号は A V 符号装置 2 3 2 によってシステムストリームに変換される。前記システムストリームは、コピー
20 制御管理データ検出書換装置 2 3 3 によってデジタル C C I を検出し、1 世代コピー可能な「C 4 C 3 = 1 0」であることが判明するので、2 世代以降のコピー禁止にするためにデジタル C C I の C パラメータ C 3 を 0 から 1 に書き換えて「C 4 C 3 = 1 1」とし、暗号生成装置 2 3 4 によりシステムストリームに暗号を付加して、記録制御装置 2 3 1 により記録動作を行い、1 世代コピーディスク 2 2 1 を作成する。この場合のコピー制御管理情報を 2 5 1 に示す。前記コピーディスク 2 5 1 を正規の光ディスクプレーヤ 2 4 2 で再生すると、デジタル C C I の C パラメータ「C 4 C 3 = 1 1」であり、コピー禁止であるが、そのまま再生しシステムストリームデジタル信号を出力する。コピー禁止であっても再生停止せずにプレーヤが通常再生するのは、接続される機器認証ができないためであり、デジタル出力に接続される機器がレコーダと限らず、デジタル入力付きのオーディオ
30 ・ビデオ再生機（例えば、デジタル T V やデジタルアンプなど）もあり得るからである。このデジタル信号を正規の光ディスクレコーダ 2 4 9 に入力すると、コピー制御管理データ検出書換装置 2 4 7 でデジタル C C I を検出してコピー禁止であることを判別して記録動作をしない。この動作により、2 世代目のコピーディスクは作成されないことになる。

【 0 0 0 7 】

ところが、光ディスクレコーダのコピー制御管理データ検出書換装置が改竄されると次のように不正なコピーが可能になってしまう。この従来システムにおける不正規な 2 世代デジタル記録の場合について、図 1 6 を用いて説明する。市販プレスディスク 2 6 0 は前記市販プレスディスク 2 2 0 と同様に制限付きコピー可能な 1 世代だけコピー可能な条件とし、デジタル C C I は「C 4 C 3 = 1 0」であるとし、そのコピー制御管理情報を 2 9 3
40 に示す。この市販プレスディスク 2 6 0 を正規の光ディスクプレーヤ 2 6 9 で再生すると、デジタル出力回路 2 6 8 はデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

【 0 0 0 8 】

前記正規の光ディスクプレーヤ 2 6 9 から規定のデジタルフォーマットで出力されたデジタル信号が改竄された不正規の光ディスクレコーダ 2 7 8 に入力されると、入力されたデジタル信号はデジタル入力回路 2 7 1 を用いてデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換される。そして、A V 符号装置 2 7 3 によりシステムストリームに変換される。変換されたシステムストリームは、改竄されたコピー制御管理データ検出書換装置 2 7 4 によってデジタル C C I を検出し、本来は 1 世代コピー可能な「C 4 C 3 = 1 0
50

」であることが判明するので、2世代以降のコピー禁止にするためにデジタルCCIのCパラメータC3を0から1に書き換えて「C4C3 = 11」とするべきだが、逆にデジタルCCIデータを改竄してコピーフリー「C4C3 = 00」に設定した後、暗号生成装置276によりシステムストリームに暗号を付加して、記録制御装置272により記録動作を行い、コピー制限をなくしたコピーフリーの1世代コピーディスク261を作成する。そのコピー制御管理情報を294に示す。前記1世代コピーディスク261は、デジタルCCIデータがコピーフリーに改竄されているため、このディスク261を正規の光ディスクプレーヤ285で再生すると、デジタル出力回路284はデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。前記正規の光ディスクプレーヤ285から規定のデジタルフォーマットで出力されたデジタル信号が正規の光ディスクレコーダ292に入力されると、デジタルCCIデータがコピーフリー「C4C3 = 00」に設定されているため、無制限な世代のデジタルコピーディスクが作成されることになってしまう。この時のコピー制御管理情報を295に示す。すなわち、従来システムにおいては、改竄された不正規の光ディスクレコーダを用いて不正なコピーディスクを1回作成するだけで、その後正規の光ディスクプレーヤや光ディスクレコーダを用いてもその不正なコピーディスクのためにコピーフリーのディスクが作成されてしまうことになる。

10

【0009】

従来システムにおける正規な2世代アナログ記録の場合について、図17を用いて説明する。市販プレスディスク300はコピー禁止の条件とし、デジタルCCIは「C4C3 = 11」とし、そのコピー制御管理情報を331に示す。この市販プレスディスク300を正規の光ディスクプレーヤ309で再生すると、アナログ出力回路307はアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号を出力し、デジタル出力回路308からデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

20

【0010】

前記正規の光ディスクプレーヤ309から出力されたアナログ信号が正規の光ディスクレコーダ316に入力されると、入力されたアナログ信号はアナログ入力回路310を用いてデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換される。そして、AV符号装置313によりシステムストリームに変換される。変換されたシステムストリームは、デジタルCCIデータがないので、コピー管理情報はない。そのため、コピー制御管理データ検出書換装置314によってコピー管理することはできない。また、入力がアナログ信号であるので、暗号生成装置315によりシステムストリームに暗号を付加することなく、記録制御装置312により記録動作を行い、コピー管理情報のない1世代コピーディスク301を作成する。

30

【0011】

このコピーディスク301を正規の光ディスクプレーヤ323で再生すると再生可能であり、コピー管理情報がないため、正規の光ディスクレコーダ330を用いてもアナログ記録あるいはデジタル記録が可能である。すなわち、従来システムにおいては、改竄されていない正規な光ディスクレコーダを用いても1度アナログ記録を行ってコピーディスクを1回作成するだけで、その後正規の光ディスクプレーヤや正規の光ディスクレコーダを用いてもデジタル記録あるいはアナログ記録可能なコピーフリーのディスクが無限に作成されてしまうことになる。

40

【0012】

図18を用いて従来における再生・記録システム詳細ブロックを説明し、次にデジタル記録動作とアナログ記録動作について説明する。

【0013】

光ディスクプレーヤ352は、ディスク340を回転させるスピンドルモータ341、前記ディスク340に記録された信号を読み取る光ピックアップ342、前記スピンドルモータ341と光ピックアップ342を駆動し制御する機構制御部343、前記光ピックア

50

ップ342の出力からデータ打ち抜きや誤り訂正を行ってシステムストリームデジタル信号を抽出し、前記機構制御部343に制御信号を与える信号処理部344、前記システムストリームから暗号を解読する暗号復号装置345、前記暗号復号装置345によって暗号が復号された前記システムストリームからデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードするAV復号装置347、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号に変換するDAコンバータ348、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマット(例えば、IEC60958、IEEE1394など)に変換して出力制御を行うデジタル信号出力制御部349、前記アナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号の出力制御を行うアナログ信号出力制御部350、前記デジタルCCIデータを読み込んで前記デジタル信号出力制御部349と前記アナログ信号出力制御部350を制御し、かつ機構制御部343も制御するシステム制御部351により構成されている。

10

【0014】

一方、光ディスクレコーダ365は、書き込み可能ディスク353を回転させるスピンドルモータ354、記録信号処理部357によりエンコードされた信号を前記書き込み可能ディスク353に記録する光ピックアップ355、前記スピンドルモータ354と光ピックアップ355を駆動し制御する機構制御部356、暗号が付加されたシステムストリームに誤り訂正符号を付加し、変調を加えて前記光ピックアップ355に記録信号を出力し、前記機構制御部356に記録時の制御信号を与える記録信号処理部357、外部から入力された規定デジタル信号をデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換するデジタル入力変換部360、アナログのオーディオ入力信号あるいはビデオ入力信号をデジタル信号に変換するADコンバータ359、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームにエンコードするAV符号装置361、前記システムストリーム信号からデジタルCCIを検出するデジタルCCI復号装置358、前記システムストリーム信号上のデジタルCCIデータをシステム制御部364の命令によって書き換えるデジタルCCI符号装置362、前記システムストリームに暗号を付加して暗号化したシステムストリームを記録信号処理部357に転送する暗号生成装置363、前記デジタルCCIデータを読み込んで前記デジタルCCI符号装置362に命令を与えてデジタルCCIデータを書き換え、かつ機構制御部も制御するシステム制御部364により構成されている。

20

30

【0015】

デジタル記録動作は以下の通りである。ディスク340に記録された信号を光ピックアップ342で読み取り、信号処理部344は前記機構制御部343に制御信号を与えながら、データ打ち抜きと誤り訂正を行ってシステムストリームデジタル信号を抽出する。暗号復号装置345は前記システムストリームから暗号を解読したシステムストリームをAV復号装置347に転送する。AV復号装置347は前記システムストリームからデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードし、デジタル信号出力制御部349に転送する。デジタル信号出力制御部349は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマット(例えば、IEC60958、IEEE1394など)に変換して出力する。

40

【0016】

外部から入力された規定デジタル信号はデジタル入力変換部360によりデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換されて、AV符号装置361に転送される。AV符号装置361は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームにエンコードする。デジタルCCI復号装置358は前記システムストリーム信号からデジタルCCIデータを検出して、このデジタルCCIデータをシステム制御部364に転送する。システム制御部364は、前記デジタルCCIデータを読み込んで必要に応じてデジタルCCI符号装置362に命令を与えてシステムストリーム上のデジタルCCIデータを書き換え、かつ機構制御部356も制御する。前記システムストリ

50

ームは、暗号生成装置 3 6 3 により暗号化されて、さらに記録信号処理部 3 5 7 により誤り訂正符号を付加し、変調を加えて前記光ピックアップ 3 5 5 に記録信号を出力し、書き込み可能ディスク 3 5 3 にシステムストリームを記録する。

【 0 0 1 7 】

アナログ記録動作は以下の通りである。ディスク 3 4 0 に記録された信号を光ピックアップ 3 4 2 で読み取り、信号処理部 3 4 4 は前記機構制御部 3 4 3 に制御信号を与えながら、データ打ち抜きと誤り訂正を行ってシステムストリームデジタル信号を抽出する。暗号復号装置 3 4 5 は前記システムストリームから暗号を解読したシステムストリームを A V 復号装置 3 4 7 に転送する。A V 復号装置 3 4 7 は前記システムストリームからデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードし、D A コンバータ 3 4 8 に転送する。D A コンバータ 3 4 8 は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログ信号出力に変換して出力する。

10

【 0 0 1 8 】

前記アナログ信号が光ディスクレコーダ 3 6 5 に入力されると A D コンバータ 3 5 9 によりデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換されて、A V 符号装置 3 6 1 に転送される。A V 符号装置 3 6 1 は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームにエンコードする。アナログ入力信号にはデジタル C C I データがないので、デジタル C C I 復号装置 3 5 8 は前記システムストリーム信号からデジタル C C I データを検出できないことをシステム制御部 3 6 4 に転送する。システム制御部 3 6 4 は、前記デジタル C C I データがないので、デジタル C C I 符号装置 3 6 2 に命令を与えずシステムストリーム上のデジタル C C I データ書き換えを行わず、機構制御部 3 5 6 も制御する。前記システムストリームは、暗号生成装置 3 6 3 により暗号化されて、さらに記録信号処理部 3 5 7 により誤り訂正符号を付加し、変調を加えて前記光ピックアップ 3 5 5 に記録信号を出力し、書き込み可能ディスク 3 5 3 にシステムストリームを記録する。このように書き込まれたディスクには、デジタル C C I データは存在していない。

20

【 0 0 1 9 】

次に、従来システムにおけるディスクファイル構造上の C C I データについて、図 1 9 を用いて説明する。ディスク 3 6 9 は、主に 4 つの Z o n e すなわち、V o l u m e Z o n e、A u d i o Z o n e、V i d e o Z o n e、O t h e r Z o n e から構成されており、この中でオーディオコンテンツおよびビデオコンテンツのコピー制御管理情報が記載されているのは、A u d i o Z o n e 3 7 0 と V i d e o Z o n e 3 7 1 である。

30

【 0 0 2 0 】

A u d i o Z o n e 3 7 0 には、複数のオーディオタイトルセット A T S が存在し、各オーディオタイトルセット A T S にはオーディオタイトルセット管理情報格納領域 A T S I とオーディオデータオブジェクト集 A O B S が存在する。オーディオデータオブジェクト集 A O B S には、再生単位として複数のオーディオコンテンツが含まれ、各オーディオコンテンツ再生単位に対応するようにデジタル C C I データが含まれている。この図 1 9 では、A T S # 1 3 7 2 には、A T S I # 1 3 7 3 と A O B S 3 7 4 があり、A O B S 3 7 4 には、オーディオコンテンツの再生単位として T r a c k 数が p 個存在している。同様に V i d e o Z o n e 3 7 1 にも再生単位である C h a p t e r 毎にオーディオ/ビデオコンテンツに対するデジタル C C I データが含まれている。

40

【 0 0 2 1 】

次に、従来システムにおけるオブジェクトデータ構造上の C C I データについて、図 2 0 を用いて説明する。この図はオーディオデータの例である。オーディオタイトルセット集 A O T T _ A O B S 3 8 0 は、複数のオーディオタイトルセット A O T T _ A O B 3 8 1 から構成されている。前記オーディオタイトルセット A O T T _ A O B 3 8 1 は、複数のオーディオパック A _ P C K 3 8 2 から構成されており、さらに前記オーディオパック A _ P C K 3 8 2 には、P r i v a t e H e a d e r 3 8 3 とオーディオデータ 3 8 5 が含まれる。そして、前記 P r i v a t e H e a d e r 3 8 3 にデジタル C C I 3 8 4 が含ま

50

れている。複数のオーディオパックA__PCK382によりAudio__Cell386が構成され、そのAudio__Cell386が複数集まって再生単位のTrack387が構成されている。この再生単位Track387の中では前記デジタルCCI384のデータは同一で変化しない。逆に言うとTrack単位にデジタルCCIデータが対応している。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】

このようなデジタルCCIデータはディスクのオブジェクトデータにデジタル信号データ含まれているが、オブジェクトデータ構造を知り得た者が容易にコピー制御管理データ検出書換装置を改竄して、デジタルCCIデータを改竄することができる危険性がある。また、1回アナログコピーをしてしまえば、それ以降の世代コピーが無限に可能になるという問題もあった。映画タイトルや音楽タイトルを制作し、供給するコンテンツプロバイダーが最も恐れるのは、今後さらに高品位になるデジタルAVコンテンツデータが品位を落とすことなく、不法に大量デジタルコピーされることである。

【0023】

本発明は、このような問題点を解決し、不正規なレコーダでデジタルCCIデータを改竄されて不正なデジタルコピーがなされても、あるいは不正規なレコーダで不正なアナログコピーがなされても、無限な不正コピーの作成を防止できるのデジタルデータのコピー制御方法及び光ディスク等の記録媒体の再生装置を提供するものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記従来の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、電子透かしデータ及びデジタルデータの形式でコピーフリーやコピー制限等のコピー制御管理情報を含んだデジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納するオーディオ/ビデオデータ格納領域を1つ以上有するデジタルデータ記録媒体を再生して、他の記録媒体にコピーする際のデジタルデータのコピー制御方法であって、前記デジタルデータ記録媒体を再生し信号処理して得られる出力データから暗号を解読してデジタルコピー制御管理情報を読み出し、前記出力データから前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してそのデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号から電子透かしコピー制御管理情報を読み出し、前記記録媒体を再生中のデジタルオーディオコンテンツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に暗号を検出し、前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、前記出力データが暗号化されておりかつ前記デジタルコピー制御管理情報が存在している場合で、当該デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合は、前記デジタルコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、前記出力データが暗号化されていない場合又は暗号化されてはいるがデジタルコピー制御管理情報が存在しない場合は、前記電子透かしコピー制御管理情報が検出されないか、あるいは当該電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーの場合に、前記電子透かしコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、前記デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーの場合、あるいは前記電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合に、当該デジタルデータ記録媒体が不正規であると判断し、再生制限を加えるものである。

【0025】

これにより、不正規なレコーダでデジタルコピー制御管理情報データを改竄されて不正なデジタルコピーされても、あるいは不正規なレコーダで不正なアナログコピーをされても、再生時に不正規な記録媒体と識別して再生制限を加えることにより無限な不正コピーの作成を防止できることとなる。

【0026】

また、本発明の請求項2に記載の発明は、電子透かしデータ及びデジタルデータの形式でコピーフリーやコピー制限等のコピー制御管理情報を含んだデジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納するオーディオ/ビデオデータ格納領域を1つ以上

10

20

30

40

50

有するデジタルデータ記録媒体の再生装置であって、前記デジタルデータ記録媒体を再生し信号処理して得られる出力データのシステムストリームから暗号を解読する暗号復号手段と、前記暗号復号装置のシステムストリームからコピー制御管理情報を読み出すデジタルコピー制御管理情報復号手段と、前記システムストリームから前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードするＡＶ復号手段と、前記ＡＶ復号装置出力のデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号から電子透かしコピー制御管理情報データを読み出す電子透かしコピー制御管理情報復号手段と、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号に変換するＤＡコンバータと、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマットに変換して出力制御を行うデジタル信号出力制御手段と、前記アナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号の出力制御を行うアナログ信号出力制御手段と、前記デジタルコピー制御管理情報復号手段から得られたコピー制御管理情報を含むデジタルコピー制御管理情報データと、前記電子透かしコピー制御管理情報復号装置から得られたコピー制御管理情報を含む電子透かしコピー制御管理情報データとを読み込んで、前記デジタル信号出力制御手段および前記アナログ信号出力制御手段を制御し、かつ機構制御部および表示部を制御するシステム制御手段と、を備え、前記システム制御手段は、前記デジタルデータ記録媒体の再生に際し、デジタルオーディオコンテンツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に暗号を検出し、前記出力データが暗号化されておりかつ前記デジタルコピー制御管理情報が存在している場合で、当該デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合は、前記デジタルコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、前記出力データが暗号化されていない場合又は暗号化されてはいるがデジタルコピー制御管理情報が存在しない場合は、前記電子透かしコピー制御管理情報が検出されないか、あるいは当該電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーの場合に、前記電子透かしコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、前記デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーの場合あるいは前記電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合に、当該デジタルデータ記録媒体が不正規であると判断して再生制限を加えるように構成したものである。

【 0 0 2 7 】

これにより、デジタルＣＣＩ装置が不法に改竄されたレコーダで不法コピーされたデジタルデータ記録媒体が作成されても、再生中のデジタルオーディオコンテンツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に記録されている前記デジタルＣＣＩデータあるいは前記ウォーターマークＣＣＩデータを検出して判断することによりコンテンツ単位に不法コピーされた記録媒体と合法コピーされた記録媒体とを判断できるので、この不法コピーされた記録媒体を不正規であると判断して再生制限を加えることにより、不法コピーされた記録媒体が無限に増えるのを防止できることとなる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明の請求項３に記載の発明は、前記システム制御手段は、前記デジタルコピー制御管理情報データあるいは前記電子透かしコピー制御管理情報データのコピー制御管理情報により、再生条件を満たさない場合、前記デジタル信号出力制御部と前記アナログ信号出力制御部とを制御してデジタル信号出力とアナログ信号出力を共にミュートして再生制限を加えるように構成したものであり、再生信号が出力されないことにより不法コピーされた記録媒体が無限に増えるのを防止できることとなる。

【 0 0 2 9 】

また、本発明の請求項４に記載の発明は、前記システム制御手段は、前記デジタルコピー制御管理情報データあるいは前記電子透かしコピー制御管理情報データのコピー制御管理情報により、再生条件を満たさない場合、再生動作自体を停止して再生制限を加えるように構成したものであり、再生動作自体を停止することにより不法コピーされた記録媒体が無限に増えるのを防止できることとなる。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の請求項５に記載の発明は、動作状態を表示する表示手段を更に有し、前

10

20

30

40

50

記システム制御手段は、前記デジタルコピー制御管理情報データあるいは前記電子透かしコピー制御管理情報データのコピー制御管理情報により再生条件を満たさない場合、エラーメッセージを前記表示手段に表示するものであり、表示器あるいはビデオ信号が接続されたビデオ出力部等の表示手段に不法記録媒体に関する何らかのエラーメッセージを表示することによりユーザーに通常の再生状態にならない理由を知らせることができ、このことにより、再生装置の故障でないことをユーザーに知らせ、ユーザーの不安を解消し、不要なユーザークレームが発生することを防止することができることとなる。。

【 0 0 3 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下本発明の実施の形態について、図 1 から図 1 3 を用いて説明する。

10

【 0 0 3 2 】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態における光ディスクのコピー制御方法による再生 - 記録システムの概要である。

【 0 0 3 3 】

同図において、1 は市販プレスディスク、2 はコピーディスクであり、市販プレスディスク 1 は、デジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納すると共に、システムストリームに暗号が付加されており、かつ前述したデジタル C C I および電子透かし (以下、ウォーターマークという) コピー制御管理情報 (以下、C C I という) が記録されているものである。なお、ウォーターマークの詳細については、図 1 1 に基づき後述する。

20

【 0 0 3 4 】

図 1 において、正規の光ディスクプレーヤ 1 0 は、システムストリームから暗号を解読する暗号復号装置 3、光ディスク再生に関する光ピックアップおよび機構メカニズムをサーボ制御する再生制御装置 4、システムストリームからコピー制御管理情報を検出するコピー制御管理データ検出装置 5、システムストリームをデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換する A V 復号装置 6、前記 A V 復号装置出力のデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウォーターマーク C C I データを読み出すウォーターマーク復号装置 7、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログ信号に変換して出力するアナログ出力回路 8、デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマット (例えば、I E C 6 0 9 5 8、I E E E 1 3 9 4 など) に変換して出力するデジタル出力回路 9 によって構成されている。

30

【 0 0 3 5 】

一方、正規の光ディスクレコーダ 1 8 は、アナログのオーディオ入力信号あるいはビデオ入力信号をデジタル信号に変換するアナログ入力回路 1 1、規定のデジタルフォーマットで入力された信号をデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換するデジタル入力回路 1 2、デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウォーターマーク信号を検出し、必要に応じて書き換えるウォーターマーク復号符号装置 1 5、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームに変換する A V 符号装置 1 4、光ディスク記録に関する光ピックアップおよび機構メカニズムをサーボ制御する記録制御装置 1 3、システムストリームからコピー制御管理情報を検出し、必要に応じて書き換えるコピー制御管理データ検出書換装置 1 6、前記システムストリームに暗号を付加する暗号生成装置 1 7 によって構成されている。

40

【 0 0 3 6 】

市販プレスディスク 1 は、正規の光ディスクプレーヤ 1 0 によってオーディオ信号あるいはビデオ信号が再生され、正規な光ディスクレコーダ 1 8 のデジタル接続あるいはアナログ接続されてコピーディスク 2 が作成される。デジタル接続では、デジタル信号の中にウォーターマーク C C I データとデジタル C C I データの両者が含まれ、アナログ接続では、アナログ信号の中にウォーターマーク C C I データのみが含まれる。

【 0 0 3 7 】

50

この本発明における正規な２世代デジタル記録の場合について、図２を用いて説明する。市販プレスディスク２０には、デジタルＣＣＩとウォーターマークＣＣＩが、図１３に示すような形式で記録されて、前記市販プレスディスク２０は制限付きの１世代だけコピー可能な条件であるとする。そのコピー制御管理情報は５４に示す。すなわち、図１３の示すデジタルＣＣＩ及びウォーターマークＣＣＩのＣパラメータはこの市販プレスディスク２０では、「Ｃ４Ｃ３＝１０」である。前記市販プレスディスク２０を正規の光ディスクプレーヤ２９で再生すると、暗号復号装置２２を用いてシステムストリームから暗号を解読し、コピー制御管理データ検出装置２４を用いてデジタルＣＣＩを検出することにより１世代コピー可能であることがわかる。その結果、正規の光ディスクプレーヤ２９はデジタル出力回路２４からデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

10

【００３８】

前記正規の光ディスクプレーヤ２９から規定のデジタルフォーマットで出力されたデジタル信号が正規の光ディスクレコーダ３７に入力されると、デジタル入力回路３１を用いて入力されたデジタル信号をデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換する。変換されたデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号はＡＶ符号装置３２によってシステムストリームに変換される。前記システムストリームからコピー制御管理データ検出書換装置３５によってデジタルＣＣＩを検出し、１世代コピー可能な「Ｃ４Ｃ３＝１０」であることが判明するので、２世代以降のコピー禁止にするためにデジタルＣＣＩのＣパラメータＣ３を０から１に書き換え「Ｃ４Ｃ３＝１１」とする。そのコピー制御管理情報を５５に示す。さらに、暗号生成装置３６によりシステムストリームに暗号を付加して、記録制御装置３３は記録動作を行い、１世代コピーディスク２１を作成する。前記コピーディスク２１を正規の光ディスクプレーヤ４５で再生すると、デジタルＣＣＩのＣパラメータが「Ｃ４Ｃ３＝１１」であり、コピー禁止であるが、そのまま再生しシステムストリームデジタル信号を出力する。このデジタル信号を正規の光ディスクレコーダ５３に入力すると、コピー制御管理データ検出書換装置５１を用いてデジタルＣＣＩを検出し、コピー禁止であることを判別して記録動作をしない。この動作により、２世代目のデジタルコピーディスクは作成されないことになる。

20

【００３９】

次に、光ディスクレコーダのコピー制御管理データ検出書換装置が改竄された場合の本発明における不正規な２世代デジタル記録の場合について、図３を用いて説明する。市販プレスディスク６０は前記市販プレスディスク２０と同様に制限付きコピー可能な１世代だけコピー可能な条件とし、デジタルＣＣＩは「Ｃ４Ｃ３＝１０」であるとする。そのコピー制御管理情報を９３に示す。この市販プレスディスク６０を正規の光ディスクプレーヤ６９で再生すると、システムストリームからデジタルＣＣＩを検出して１世代コピー可能であることがわかるので、デジタル出力回路６８はデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

30

【００４０】

前記正規の光ディスクプレーヤ６９から規定のデジタルフォーマットで出力されたデジタル信号が、ウォーターマーク復号符号装置を持たないコピー制御管理データ検出書換装置の改竄された不正規の光ディスクレコーダ７６に入力されると、デジタル入力回路７１を用いて入力されたデジタル信号をデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換する。そして、ＡＶ符号装置７２によりシステムストリームに変換する。変換されたシステムストリームは、改竄されたコピー制御管理データ検出書換装置７４によってデジタルＣＣＩを検出し、本来は１世代コピー可能である「Ｃ４Ｃ３＝１０」が判明するので、２世代以降のコピー禁止にするためにデジタルＣＣＩのＣパラメータＣ３を０から１に書き換え「Ｃ４Ｃ３＝１１」とするべきであるが、逆にデジタルＣＣＩデータを改竄してコピーフリー「Ｃ４Ｃ３＝００」に書き換える。一方、ウォーターマークＣＣＩデータはウォーターマーク復号符号装置を持たないので、書き換えられずに「Ｃ４Ｃ３＝１０」のままになる。そして、暗号生成装置７５によりシステムストリームに暗号を付加して、記録

40

50

制御装置 73 は記録動作を行い、デジタル C C I データのコピー制限だけをなくしたコピーフリーの 1 世代コピーディスク 61 を作成する。この時のコピー制御管理情報を 94 に示す。

【0041】

前記 1 世代コピーディスク 61 を正規の光ディスクプレーヤ 84 で再生すると、ディスクから再生された信号を暗号復号装置 77 に通すことにより暗号化されていることが判明する。また、コピー制御管理データ検出書換装置 79 によりデジタル C C I データがコピーフリー「C4C3 = 00」であることも判明する。図 13 に示すように本発明では、暗号化されたオーディオあるいはデジタルデータのデジタル C C I は、制限付きコピーあるいはコピー禁止の場合だけが再生を許されており、コピーフリーの場合の再生は許されていない。従って、デジタル C C I データがコピーフリーであると、不法なコピーディスクと判断される。その結果、デジタル出力回路 83 を制御してデジタル信号出力のみをミュートする、あるいは、デジタル出力回路 83 とアナログ出力回路 82 とを制御してデジタル信号出力とアナログ信号出力を共にミュートする、あるいは、再生制御装置 78 に指令を送り、再生動作自体を停止する。このことより、改竄された不正規の光ディスクレコーダでコピーフリーのディスクが作成されても、本発明の光ディスクコピー制御システムにより 2 世代目以降のデジタルコピーディスクの作成を防止することができる。

【0042】

次に、本発明における正規な 2 世代アナログ記録の場合について、図 4 を用いて説明する。市販プレスディスク 100 には、デジタル C C I とウォーターマーク C C I が図 13 に示すような形式で記録されて、前記市販プレスディスク 100 はコピー禁止の条件であるとする。そのコピー制御管理情報は 118 に示す。すなわち、図 13 の C パラメータはこの市販プレスディスク 100 では、「C4C3 = 11」である。前記市販プレスディスク 100 を正規の光ディスクプレーヤ 109 で再生すると、暗号復号装置 102 を用いてシステムストリームから暗号を解読し、コピー制御管理データ検出装置 104 を用いてデジタル C C I を検出することによりコピー禁止であることがわかる。デジタル C C I はコピー禁止であるが、そのまま再生しシステムストリームデジタル信号を出力する。コピー禁止であっても再生停止せずにプレーヤが通常再生するのは、接続される機器認証ができないためであり、デジタル出力に接続される機器がレコーダと限らず、デジタル入力付きのオーディオ・ビデオ再生機（例えば、デジタル TV やデジタルアンプなど）もあり得るからである。その結果、正規の光ディスクプレーヤ 109 は、アナログ出力回路 107 はアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号を出力し、デジタル出力回路 108 からデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

【0043】

前記正規の光ディスクプレーヤ 109 から出力されたアナログ信号が正規の光ディスクレコーダ 117 に入力されると、入力されたアナログ信号はアナログ入力回路 110 を用いてデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換される。そして、A V 符号装置 112 によりシステムストリームに変換される。変換されたシステムストリームは、ウォーターマーク復号装置 114 によりウォーターマーク C C I データを検出し、コピー管理情報がコピー禁止であるために記録動作をしない。結果として、1 世代目のコピーディスク 101 は作成されない。コピー制御管理情報は 119 に示す。

【0044】

次に、本発明における不正規な 2 世代アナログ記録の場合について、図 5 を用いて説明する。市販プレスディスク 120 には、デジタル C C I とウォーターマーク C C I が図 13 に示すような形式で記録されて、前記市販プレスディスク 120 はコピー禁止の条件であるとする。そのコピー制御管理情報は 153 に示す。すなわち、図 13 の C パラメータはこの市販プレスディスク 120 では、「C4C3 = 11」である。前記市販プレスディスク 120 を正規の光ディスクプレーヤ 129 で再生すると、暗号復号装置 122 を用いてシステムストリームから暗号を解読し、コピー制御管理データ検出装置 124 を用いてデ

ジタルＣＣＩを検出することによりコピー禁止であることがわかる。デジタルＣＣＩはコピー禁止であるが、そのまま再生しシステムストリームデジタル信号を出力する。その結果、正規の光ディスクプレーヤ１２９は、アナログ出力回路１２７はアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号を出力し、デジタル出力回路１２８からデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定のデジタル出力フォーマットに変換して出力する。

【００４５】

前記正規の光ディスクプレーヤ１２９から出力されたアナログ信号が不正規の光ディスクレコーダ１３６に入力されると、入力されたアナログ信号はアナログ入力回路１３０を用いてデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換される。そして、ＡＶ符号装置１３２によりシステムストリームに変換される。変換されたシステムストリームには、入力信号がアナログであるためデジタルＣＣＩデータがなく、ウォーターマークＣＣＩデータのみが記録されている。ところが、ウォーターマーク復号装置がなく、コピー制御管理データ検出書換装置１３４が改竄されているため、ウォーターマークＣＣＩデータでコピー禁止と定義されていてもそれを無視して１世代目のコピーディスク１２１を作成する。コピー制御管理情報は１５４に示す。

【００４６】

前記コピーディスク１２１を正規の光ディスクプレーヤ１４４で再生すると、暗号化復号装置１３７で暗号を解読し、その解読されたシステムストリームからコピー制御管理データ検出装置１３９を用いてデジタルＣＣＩデータを検出する。しかし、前記システムストリームにはデジタルＣＣＩデータが記録されていない。そこで、ウォーターマーク復号装置１４１を用いてウォーターマークＣＣＩデータを検出する。デジタルＣＣＩデータがなく、ウォーターマークＣＣＩデータがコピー禁止「Ｃ４Ｃ３＝１１」であることが判明する。図１２に示すように本発明では、デジタルＣＣＩデータがなく、ウォーターマークＣＣＩデータがコピー禁止であると、不法なコピーディスクと判断される。その結果、デジタル出力回路１４３を制御してデジタル信号出力のみをミュートする、あるいは、デジタル出力回路１４３とアナログ出力回路１４２とを制御してデジタル信号出力とアナログ信号出力を共にミュートする、あるいは、再生制御装置１３８に指令を送り、再生動作自体を停止する。このことより、改竄された不正規の光ディスクレコーダで不正なアナログコピーディスクが作成されても、本発明の光ディスクコピー制御システムにより２世代目以降のアナログおよびデジタルコピーディスクの作成を防止することができる。

【００４７】

次に、図６を用いて本発明における光ディスクのコピー制御方法を使用した再生装置及び記録装置の具体例を説明すると共に、デジタル記録動作とアナログ記録動作について説明する。

【００４８】

光ディスクプレーヤ１７４は、ディスク１６０を回転させるスピンドルモータ１６１、前記ディスク１６０に記録された信号を読み取る光ピックアップ１６２、前記スピンドルモータ１６１と光ピックアップ１６２を駆動し制御する機構制御部１６３、前記光ピックアップ１６２の出力からデータ打ち抜きや誤り訂正を行ってシステムストリームデジタル信号を抽出し、前記機構制御部１６３に制御信号を与える信号処理部１６４、前記システムストリームから暗号を解読する暗号復号装置１６５、前記暗号解読されたシステムストリームからデジタルＣＣＩを検出するデジタルＣＣＩ復号装置１６６、前記暗号復号装置１６５によって暗号が復号された前記システムストリームからデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードするＡＶ復号装置１６７、前記ＡＶ復号装置１６７出力のデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウォーターマークＣＣＩデータを読み出すウォーターマークＣＣＩ復号装置１６９、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号に変換するＤＡコンバータ１６８、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマット（例えば、ＩＥＣ６０９５８，ＩＥＥＥ１３９４など）

10

20

30

40

50

に変換して出力制御を行うデジタル信号出力制御部 170、前記アナログオーディオ信号あるいはアナログビデオ信号の出力制御を行うアナログ信号出力制御部 171、動作状態を表示する表示部 172、前記ウオーターマーク C C I データと前記デジタル C C I データを読み込んで前記デジタル信号出力制御部 170と前記アナログ信号出力制御部 171を制御し、かつ表示部 172、機構制御部 163も制御するシステム制御部 173により構成されている。

【0049】

一方、光ディスクレコーダ 190 は、書き込み可能ディスク 175 を回転させるスピンドルモータ 176、記録信号処理部 179 によりエンコードされた信号を前記書き込み可能ディスク 175 に記録する光ピックアップ 177、前記スピンドルモータ 176 と光ピックアップ 177 を駆動し制御する機構制御部 178、暗号が付加されたシステムストリームに誤り訂正符号を付加し、変調を加えて前記光ピックアップ 177 に記録信号を出力し、前記機構制御部 178 に記録時の制御信号を与える記録信号処理部 179、外部から入力された規定デジタル信号をデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換するデジタル入力変換部 181、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウオーターマーク C C I データを読み出すウオーターマーク C C I 復号装置 183、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号のウオーターマーク C C I データをシステム制御部 189 の命令によって書き換えるウオーターマーク C C I 符号装置 184、アナログのオーディオ入力信号あるいはビデオ入力信号をデジタル信号に変換する A/D コンバータ 182、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームにエンコードする A/V 符号装置 185、前記システムストリーム信号からデジタル C C I を検出するデジタル C C I 復号装置 180、前記システムストリーム信号上のデジタル C C I データをシステム制御部 189 の命令によって書き換えるデジタル C C I 符号装置 186、前記システムストリームに暗号を付加して暗号化したシステムストリームを記録信号処理部 179 に転送する暗号生成装置 187、動作状態を表示する表示部 188、前記デジタル C C I データを読み込んで前記デジタル C C I 符号装置 186 に命令を与えてデジタル C C I データを書き換え、かつ機構制御部 178 も制御するシステム制御部 189 により構成されている。

【0050】

次に、上記のように構成された、光ディスク再生装置のデジタル記録動作について説明する。ディスク 160 に記録された信号を光ピックアップ 162 で読み取り、信号処理部 164 は前記機構制御部 163 に制御信号を与えながら、データ打ち抜きと誤り訂正を行ってシステムストリームデジタル信号を抽出する。暗号復号装置 165 は前記システムストリームから暗号を解読したシステムストリームをデジタル C C I 復号装置 166 と A/V 復号装置 167 に転送する。A/V 復号装置 167 は前記システムストリームからデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードし、ウオーターマーク C C I 復号装置 169 とデジタル信号出力制御部 170 に転送する。デジタル信号出力制御部 170 は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を規定の出力フォーマット（例えば、IEC 60958、IEEE 1394 など）に変換して出力する。デジタル C C I 復号装置 166 は、前記システムストリームからデジタル C C I データをデコードしてシステム制御部 173 に転送する。ウオーターマーク C C I 復号装置 169 は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウオーターマーク C C I データをデコードしてシステム制御部 173 に転送する。システム制御部 173 は、前記デジタル C C I データとウオーターマーク C C I データを読み込み、そのデータに従って前記デジタル信号出力制御部 170 と機構制御部 163 を制御する。また、動作表示情報を表示部 172 に転送する。

【0051】

光ディスクレコーダ 190 に外部から入力された規定デジタル信号は、デジタル入力変換部 181 によりデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換されて、A/V 符号装置 185 に転送される。A/V 符号装置 185 は、前記デジタルオーディオ信号ある

10

20

30

40

50

いはデジタルビデオ信号をシステムストリームにエンコードする。デジタルＣＣＩ復号装置１８０は前記システムストリーム信号からデジタルＣＣＩデータを検出して、このデジタルＣＣＩデータをシステム制御部１８９に転送する。システム制御部１８９は、前記デジタルＣＣＩデータを読み込んで必要に応じてデジタルＣＣＩ符号装置１８６に命令を与えてシステムストリーム上のデジタルＣＣＩデータを書き換え、かつ機構制御部１７８も制御する。前記システムストリームは、暗号生成装置１８７により暗号化されて、さらに記録信号処理部１７９により誤り訂正符号を付加し、変調を加えて前記光ピックアップ１７７に記録信号を出力し、書き込み可能ディスク１７５にシステムストリームを記録する。この時、記録されたディスク１７５にはデジタルＣＣＩデータとウオーターマークＣＣＩデータの両者が記録されている。

10

【００５２】

次に、本発明のアナログ記録動作について説明する。ディスク１６０に記録された信号を光ピックアップ１６２で読み取り、信号処理部１６４は前記機構制御部１６３に制御信号を与えながら、データ打ち抜きと誤り訂正を行ってシステムストリームデジタル信号を抽出する。暗号復号装置１６５は前記システムストリームから暗号を解読したシステムストリームをデジタルＣＣＩ復号装置１６６とＡＶ復号装置１６７に転送する。ＡＶ復号装置１６７は前記システムストリームからデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してデコードし、そのデコードされた信号をＤＡコンバータ１６８とウオーターマークＣＣＩ復号装置１６９とデジタル信号出力制御部１７０に転送する。ＤＡコンバータ１６８は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をアナログ信号出力に変換して出力する。デジタルＣＣＩ復号装置１６６は、前記システムストリームからデジタルＣＣＩデータをデコードしてシステム制御部１７３に転送する。ウオーターマークＣＣＩ復号装置１６９は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウオーターマークＣＣＩデータをデコードしてシステム制御部１７３に転送する。システム制御部１７３は、前記デジタルＣＣＩデータとウオーターマークＣＣＩデータを読み込み、そのデータに従ってアナログ信号出力制御部１７１と機構制御部１６３を制御する。また、動作表示情報を表示部１７２に転送する。

20

【００５３】

外部から光ディスクレコーダ１９０に入力されたアナログ信号は、ＡＤコンバータ１８２によりデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号に変換されて、ウオーターマークＣＣＩ復号装置１８３に転送される。ウオーターマークＣＣＩ復号装置１８３はデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号からウオーターマークＣＣＩデータを読み出し、このウオーターマークＣＣＩデータをシステム制御部１８９に転送する。システム制御部１８９は、前記ウオーターマークＣＣＩデータを読み込んで必要に応じてウオーターマークＣＣＩ符号装置１８４に命令を与えてシステムストリーム上のウオーターマークＣＣＩデータを書き換える。前記システムストリームはＡＶ符号装置１８５に転送され、ＡＶ符号装置１８５は、前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号をシステムストリームにエンコードする。システム制御部１８９は、機構制御部１７８を制御し、前記システムストリームは、暗号生成装置１８７により暗号化されて、さらに記録信号処理部１７９により誤り訂正符号を付加し、変調を加えて前記光ピックアップ１７７に記録信号を出力し、書き込み可能ディスク１７５にシステムストリームを記録する。この時、記録されたディスク１７５にはウオーターマークＣＣＩデータだけが記録されている。

30

40

【００５４】

次に、本発明におけるディスクファイル構造上のＣＣＩデータについて、図７を用いて説明する。ディスク４００は、主に４つのＺｏｎｅすなわち、ＶｏｌｕｍｅＺｏｎｅ、ＡｕｄｉｏＺｏｎｅ、ＶｉｄｅｏＺｏｎｅ、ＯｔｈｅｒＺｏｎｅから構成されており、この中でオーディオコンテンツおよびビデオコンテンツのコピー制御管理情報が記載されているのは、ＡｕｄｉｏＺｏｎｅ４０１とＶｉｄｅｏＺｏｎｅ４０２である。ＡｕｄｉｏＺｏｎｅ４０１には、複数のオーディオタイトルセットＡＴＳが存在し、各オーディオタイトル

50

セット A T S にはオーディオタイトルセット管理情報格納領域 A T S I とオーディオデータオブジェクト集 A O B S が存在する。オーディオデータオブジェクト集 A O B S には、再生単位として複数のオーディオコンテンツが含まれ、各オーディオコンテンツ再生単位に対応するようにデジタル C C I データ 4 0 6 とウォーターマーク C C I データ 4 0 7 が含まれている。この図 7 では、A T S # 1 4 0 3 には、A T S I # 1 4 0 4 と A O B S 4 0 5 があり、A O B S 4 0 5 には、オーディオコンテンツの再生単位として T r a c k 数が p 個存在している。

【 0 0 5 5 】

同様に V i d e o Z o n e 4 0 2 にも再生単位である C h a p t e r 毎にオーディオ/ビデオコンテンツに対するデジタル C C I データ 4 1 1 とウォーターマーク C C I データ 4 1 2 が含まれている。

10

【 0 0 5 6 】

次に、本発明におけるオブジェクト再生単位と C C I データの関係について、図 8 を用いて説明する。オーディオデータオブジェクト集 A O T T _ A O B S 4 2 0 は、複数のオーディオデータオブジェクト A O T T _ A O B 4 2 1 から構成されている。前記オーディオデータオブジェクト A O T T _ A O B 4 2 1 は、複数のオーディオパック A _ P C K 4 2 2 から構成されており、複数の A _ P C K 4 2 2 により A u d i o _ C e l l が構成され、この A u d i o _ C e l l により再生単位としての T r a c k が構成されている。この再生単位毎にウォーターマーク C C I とデジタル C C I が定義されている。

【 0 0 5 7 】

20

同様にビデオタイトルセット集 V O T T _ A O B S 4 2 4 も C e l l により再生単位としての C h a p t e r が構成されている。この再生単位毎にウォーターマーク C C I とデジタル C C I が定義されている。

【 0 0 5 8 】

次に、本発明におけるオブジェクトデータ構造上の C C I データの関係について、図 9 を用いて説明する。この図はオーディオデータの例である。オーディオデータオブジェクト集 A O T T _ A O B S 4 3 0 は、複数のオーディオデータオブジェクト A O T T _ A O B 4 3 1 から構成されている。前記オーディオデータオブジェクト A O T T _ A O B 4 3 1 は、複数のオーディオパック A _ P C K 4 3 2 から構成されており、さらに前記オーディオパック A _ P C K 4 3 2 には、P r i v a t e H e a d e r 4 3 3 とオーディオデータ 4 3 5 が含まれる。そして、前記 P r i v a t e H e a d e r 4 3 3 にはデジタル C C I データ 4 3 4 が含まれ、前記オーディオデータ 4 3 5 にはウォーターマーク C C I データが含まれている。複数のオーディオパック A _ P C K 4 3 2 により A u d i o _ C e l l 4 3 6 が構成され、その A u d i o _ C e l l 4 3 6 が複数集まって再生単位の T r a c k 4 3 7 が構成されている。この再生単位 T r a c k 4 3 7 の中では前記デジタル C C I データ 4 3 4 の内容とウォーターマーク C C I データの内容は同一で変化しない。逆に言うと T r a c k 単位にデジタル C C I データとウォーターマーク C C I データが対応している。

30

【 0 0 5 9 】

以上のように構成された本発明における光ディスクのコピー制御を行う再生制御フローの一例について、図 1 2 を用いて以下に説明する。

40

【 0 0 6 0 】

まず、再生ストリームが暗号復号装置に入力されて暗号化の有無を検出し（ステップ 1）、暗号化されている場合はデジタル C C I データの有無を検出する（ステップ 2）。デジタル C C I データがある場合には、前記デジタル C C I データがコピーフリーであるかを判断する（ステップ 3）。図 1 3 に示すように本発明では、暗号化されたオーディオあるいはデジタルデータのデジタル C C I は制限付きコピーあるいはコピー禁止だけが許されており、コピーフリーは許されていない。従って、デジタル C C I データがコピーフリーである場合は、不法なコピーディスクと判断される。その結果、デジタル出力回路を制御してデジタル信号出力のみをミュートする、あるいは、デジタル出力回路とアナログ出力回

50

路とを制御してデジタル信号出力とアナログ信号出力を共にミュートする(ステップ4)。

【0061】

一方、ステップ3でデジタルCCIデータがコピーフリーでないと判断された場合は、通常再生を行う(ステップ8)。また、ステップ1で暗号化されていないと判断された場合と、暗号化されていてもステップ2でデジタルCCIデータがないと判断された場合には、ウォーターマーク復号装置によりウォーターマークCCIデータを読み出す(ステップ9)。次に、ウォーターマークCCIデータがある場合には、ウォーターマークCCIデータがコピーフリーであるかを判断する(ステップ10)。図13に示すように本発明では、ウォーターマークCCIデータがコピーフリーだけの場合が通常再生可能であり(ステップ12)、その他の制限付きコピーおよびコピー禁止の場合は、不法なコピーディスクと判断される。その結果、デジタル出力回路を制御してデジタル信号出力のみをミュートする、あるいは、デジタル出力回路とアナログ出力回路とを制御してデジタル信号出力とアナログ信号出力を共にミュートする(ステップ11)。

10

【0062】

そして、再生単位の終端を判断し(ステップ5)、終端でなければステップ1に戻り、終端であれば、全体再生の終端であるかを判断する(ステップ6)。全体再生の終端でない場合は、デジタル出力回路とアナログ出力回路とを通常出力状態に再設定してステップ1に戻る。一方、全体再生の終端である場合は、再生を終了する。

【0063】

20

前述したウォーターマークについて、図11を用いて詳細に説明する。ウォーターマークは、ある必要な情報をオーディオ信号あるいはビデオ信号にエンコードしてビットストリーム化した後、そのビットストリームを再生した時にユーザーが原信号と比べてオーディオ信号あるいはビデオ信号の変化を認識できない程度にある必要な情報データをオーディオ信号あるいはビデオ信号にエンコードしてビットストリームに埋め込む技術である。本発明においては、CCIデータをウォーターマーク符号装置によりオーディオ信号あるいはビデオ信号にエンコードしてビットストリーム化した後、ディスクに記録する。ディスク再生時には、ビットストリームからオーディオ信号あるいはビデオ信号を再生しながら、ウォーターマークCCI復号装置を用いて、CCIデータをデコードする。この時、CCIデータが記録されていても、ユーザーは原信号と比べてオーディオ信号あるいはビデオ信号の変化を認識できない。このようにするとオーディオ信号あるいはビデオ信号にCCIデータが記録されているため、デジタル再生信号以外にアナログ再生信号のオーディオ信号あるいはビデオ信号にもCCIデータが存在することになる。従来のデジタルCCIデータは、データのPrivate Headerに含まれているためにアナログ再生信号のオーディオ信号あるいはビデオ信号にはCCIデータが存在しない。

30

【0064】

(実施の形態2)

以上の説明では、記録媒体として、電子透かしデータ及びデジタルデータの形式でコピー制御管理情報を含んだデジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納する光ディスクについて説明したが、同様なデジタルデータを記録再生する媒体、例えばテープや半導体メモリ等においても適用することができるものである。

40

【0065】

すなわち、電子透かしデータ及びデジタルデータの形式でコピー制御管理情報を含んだデジタルオーディオデータあるいはデジタルビデオデータを格納するオーディオ/ビデオデータ格納領域を1つ以上有するデジタルデータ記録媒体を再生して、他の記録媒体にコピーする際のデジタルデータのコピー制御方法であって、前記デジタルデータ記録媒体を再生して信号処理手段より得られる出力データから暗号を解読してデジタルコピー制御管理情報を読み出し、前記出力データから前記デジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号を抽出してそのデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号から電子透かしコピー制御管理情報を読み出し、前記記録媒体を再生中のデジタルオーディオコンテン

50

ツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に暗号を検出し、暗号化されている場合は前記デジタルコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、暗号化されていない場合は前記電子透かしコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行うものであればよい。

【 0 0 6 6 】

本実施の形態によれば、光ディスクのみならず、種々のデジタルデータ記録媒体に適用して、その記録媒体の再生時に、不正にコピーされた記録媒体等を識別して、再生制限を加えることにより無限な不正コピー作成を防止できるものである。

【 0 0 6 7 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、記録媒体にデジタルコピー制御管理情報データ以外に電子透かしコピー制御管理情報データを記録しておき、その再生に際して出力データから暗号を解読してデジタルコピー制御管理情報を読み出し、また出力データのデジタルオーディオ信号あるいはデジタルビデオ信号から電子透かしコピー制御管理情報を読み出し、前記記録媒体を再生中のデジタルオーディオコンテンツ単位あるいはデジタルビデオコンテンツ単位に暗号を検出し、暗号化されている場合は前記デジタルコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、暗号化されていない場合は前記電子透かしコピー制御管理情報に基づいて再生制御を行い、デジタルコピー制御管理情報がコピーフリーの場合、あるいは前記電子透かしコピー制御管理情報がコピーフリーでない場合に、当該デジタルデータ記録媒体が不正規であると判断し、再生制限を加えるものであり、不正規なレコーダでデジタルコピー制御管理情報データを改竄されて不正なデジタルコピーされても、あるいは不正規なレコーダで不正なアナログコピーをされても、再生時に不正規な記録媒体と識別して再生制限を加えることにより、無限な不正コピーの作成を防止できるという有利な効果が得られるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態における光ディスクのコピー制御方法の再生 - 記録の概要説明図

【 図 2 】 同正規な 2 世代デジタル記録の場合の説明図

【 図 3 】 同不正規な 2 世代デジタル記録の場合の説明図

【 図 4 】 同正規な 2 世代アナログ記録の場合の説明図

【 図 5 】 同不正規な 2 世代アナログ記録の場合の説明図

【 図 6 】 同光ディスク再生装置のブロック図

【 図 7 】 同ディスクファイル構造上の C C I データを示す図

【 図 8 】 同オブジェクト再生単位と C C I データの関係を示す図

【 図 9 】 同オブジェクトデータ構造上の C C I データを示す図

【 図 1 0 】 同コピー制御管理情報を示す図

【 図 1 1 】 同ウォーターマークの概念説明図

【 図 1 2 】 同プレーヤの C C I 再生制御フローチャート

【 図 1 3 】 同コピー制御管理情報とプレーヤ再生制御との関係を示す図

【 図 1 4 】 従来における光ディスクのコピー制御方法の再生 - 記録の概要説明図

【 図 1 5 】 同正規な 2 世代デジタル記録の場合の説明図

【 図 1 6 】 同不正規な 2 世代デジタル記録の場合の説明図

【 図 1 7 】 同 2 世代アナログ記録の場合の説明図

【 図 1 8 】 同光ディスク再生装置のブロック図

【 図 1 9 】 同ディスクファイル構造上の C C I データを示す図

【 図 2 0 】 同オブジェクトデータ構造上の C C I データを示す図

【 符号の説明 】

- 1 市販プレスディスク
- 2 コピーディスク
- 3 暗号復号装置
- 4 再生制御装置

10

20

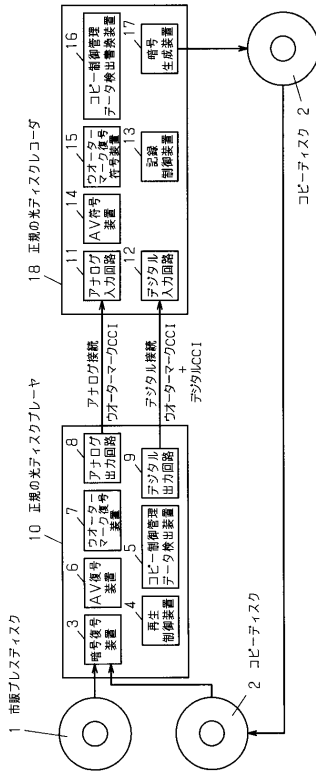
30

40

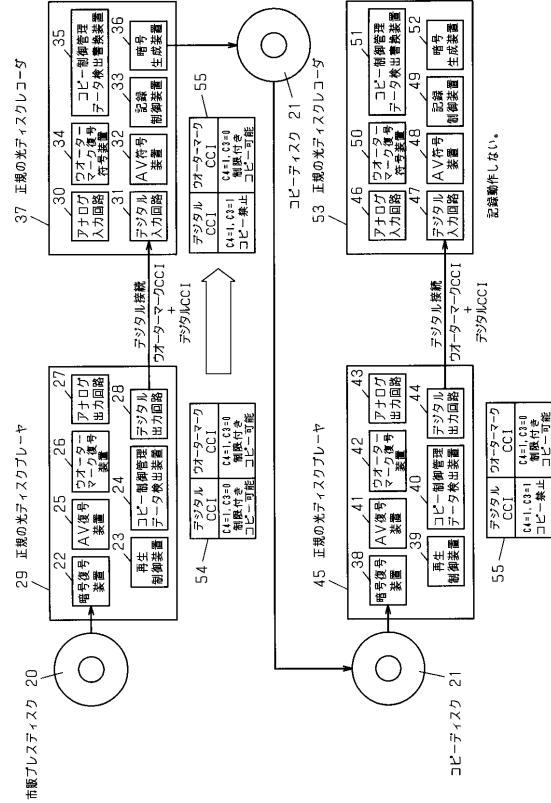
50

5	コピー制御管理データ検出装置	
6	A V 復号装置	
7	ウォーターマーク復号装置	
8	アナログ出力回路	
9	デジタル出力回路	
10	正規の光ディスクプレーヤ	
11	アナログ入力回路	
12	デジタル入力回路	
13	記録制御装置	
14	A V 符号装置	10
15	ウォーターマーク復号符号装置	
16	コピー制御管理データ検出書換装置	
17	暗号生成装置	
18	正規の光ディスクレコーダ	
160	ディスク	
161	スピンドルモータ	
162	光ピックアップ	
163	機構制御部	
164	信号処理部	
165	暗号復号装置	20
166	デジタルC C I 復号装置	
167	A V 復号装置	
168	D A コンバータ	
169	ウォーターマークC C I 復号装置	
170	デジタル信号出力制御部	
171	アナログ信号出力制御部	
172	表示部	
173	システム制御部	
174	本発明の光ディスクプレーヤ	
400	ディスク全体ファイル	30
406、411	デジタルC C I データ	
407、412	ウォーターマークC C I データ	

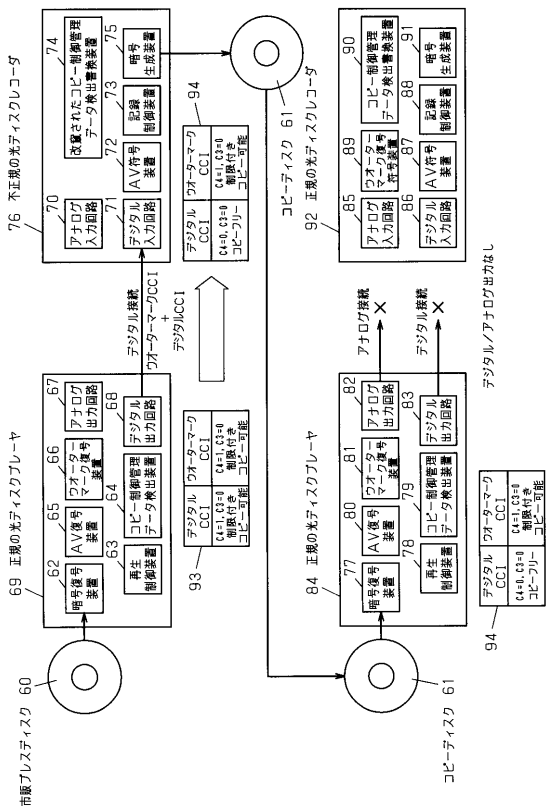
【図 1】



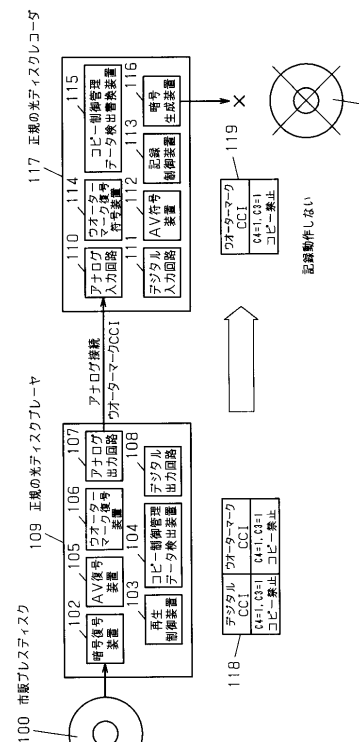
【図 2】



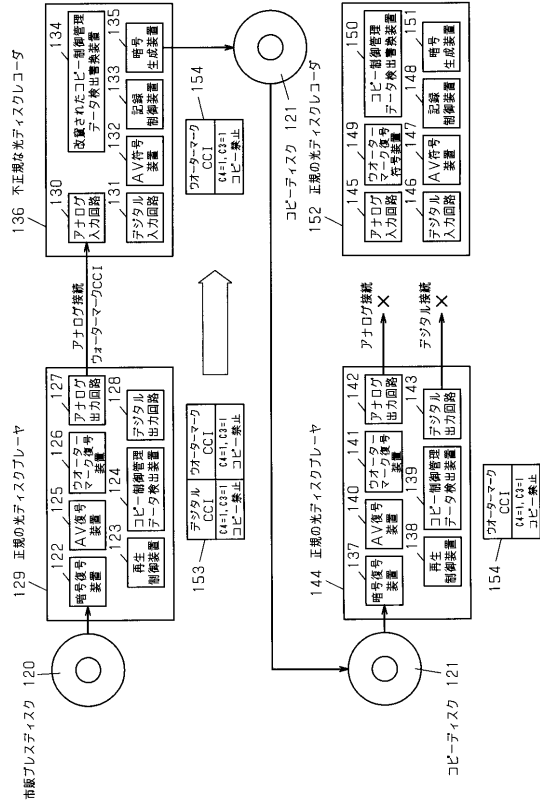
【図 3】



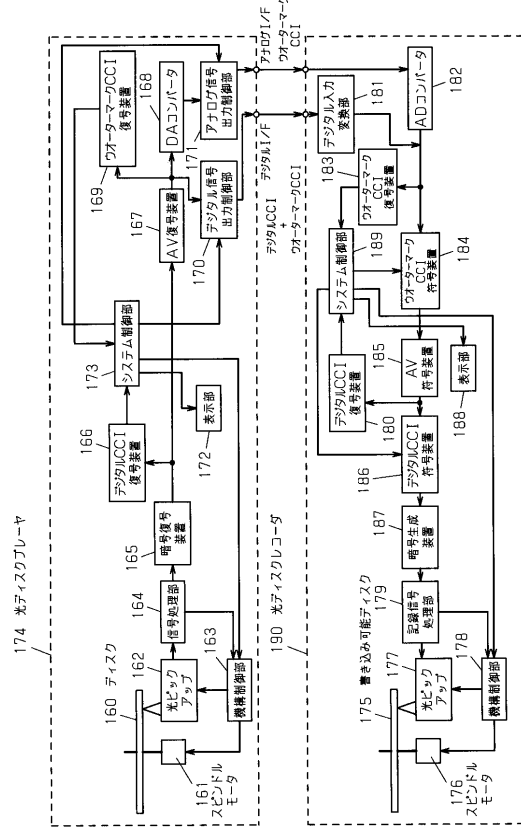
【図 4】



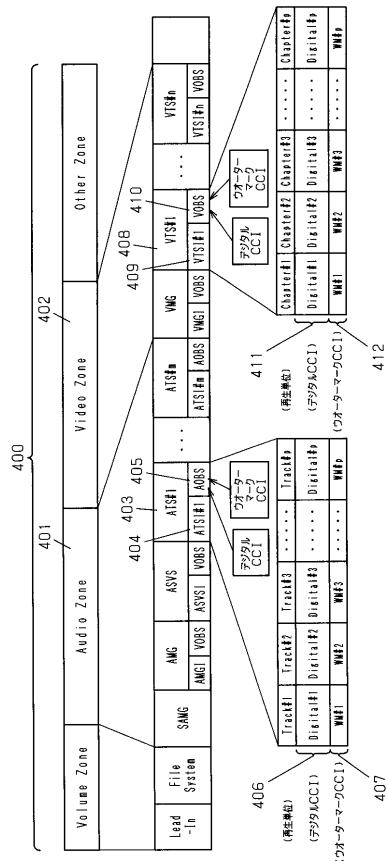
【 図 5 】



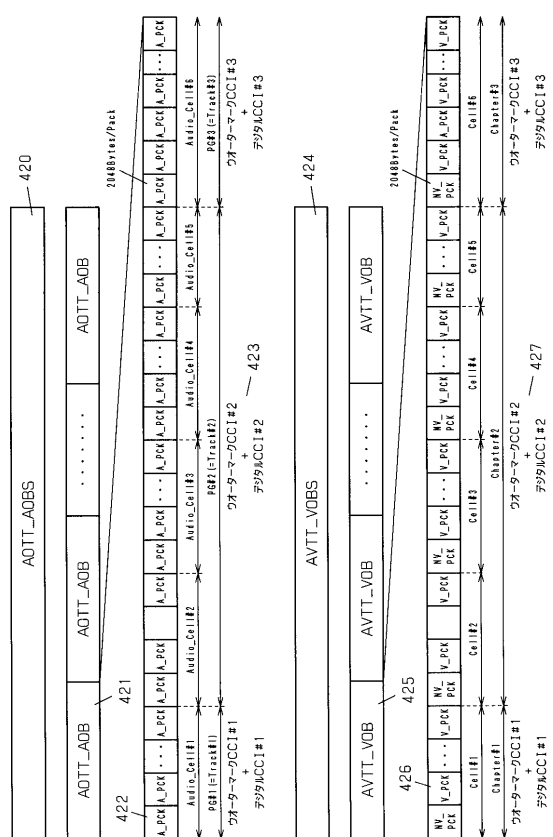
【 図 6 】



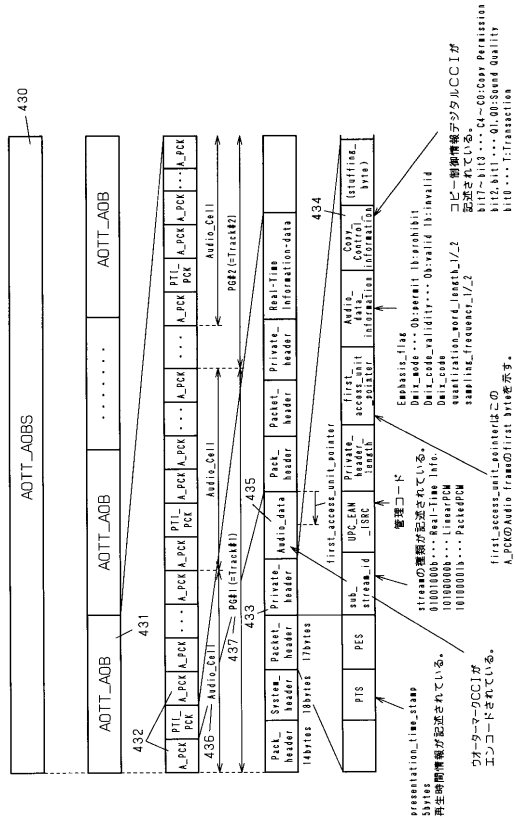
【圖 7】



【 図 8 】



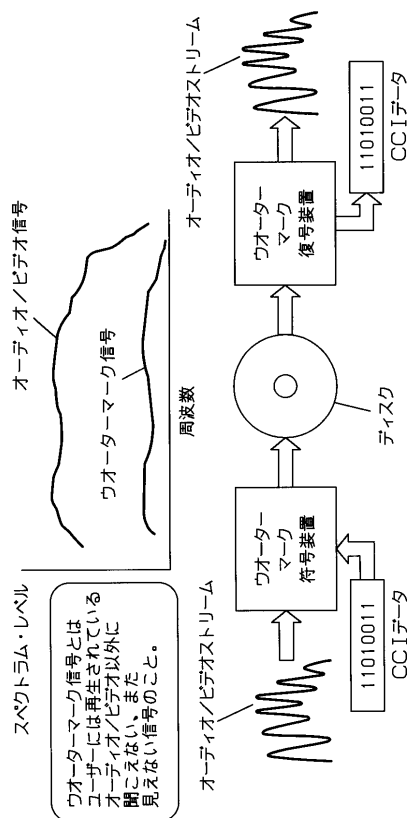
【図 9】



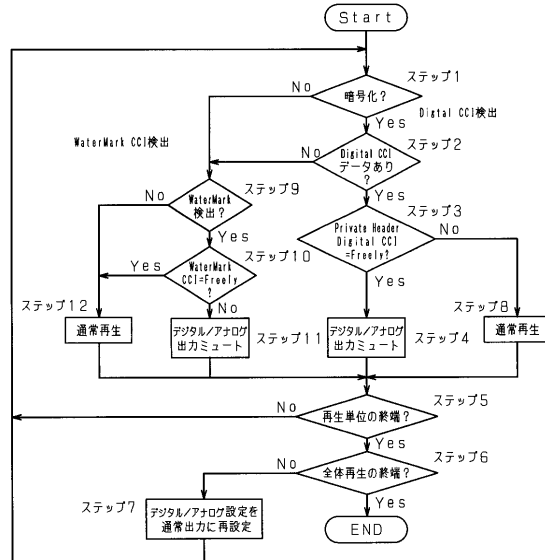
【図 10】

コピー制御条件	Cパラメータ					備 考
	ステータス C4 C3		コピー数 C2 C1 C0			
コピーフリー	0	0	*	*	*	
制限付きコピー	1	0	0	0	0	n=1
			0	0	1	n=2
			0	1	0	n=4
			0	1	1	n=6
			1	0	0	n=8
			1	0	1	n=10
			1	1	0	n=Reserved
			1	1	1	n=1世代コピー可能
コピー禁止	1	1	*	*	*	

【図 11】



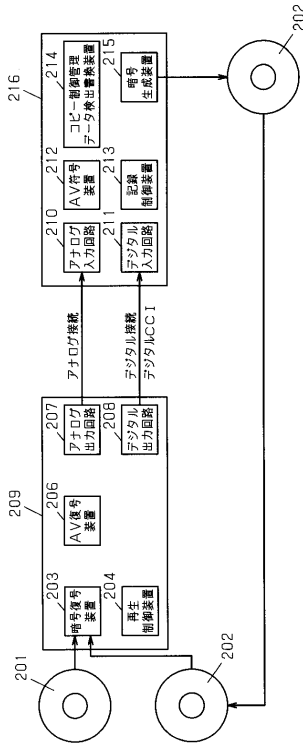
【図 12】



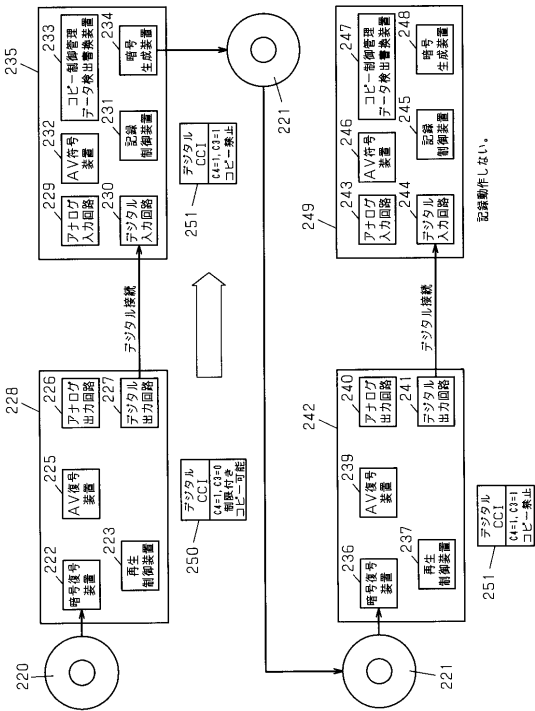
【図 13】

コピー 制御条件	デジタルCCI ステータス C4 C3		プレーヤ 再生制御	ウォーターマークCCI ステータス C4 C3		プレーヤ 再生制御
	C4	C3		C4	C3	
コピーフリー	0	0	再生制限	0	0	通常再生
制限付きコピー	1	0	通常再生	1	0	再生制限
コピー禁止	1	1	通常再生	1	1	再生制限

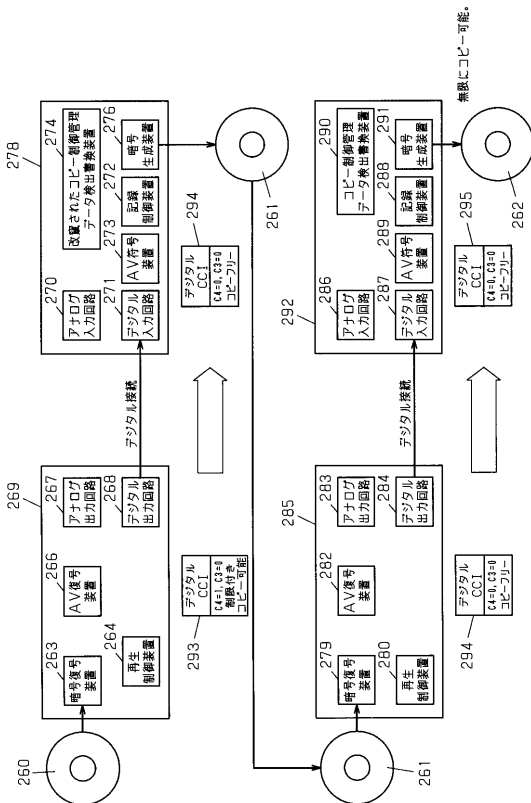
【図 14】



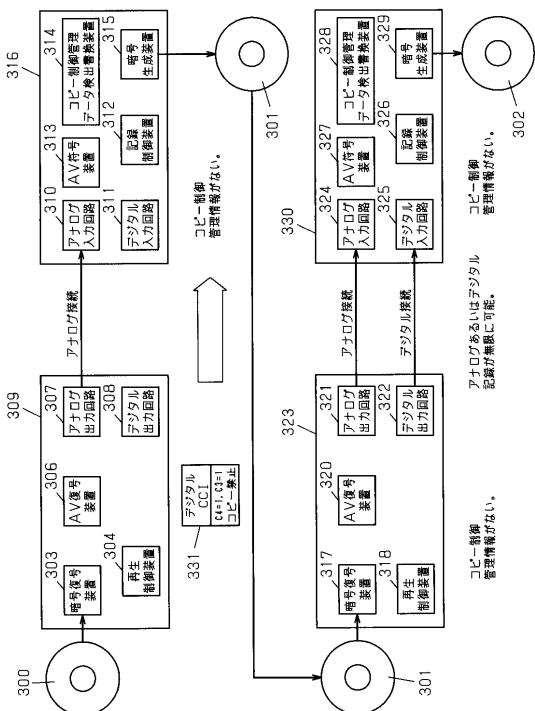
【図 15】



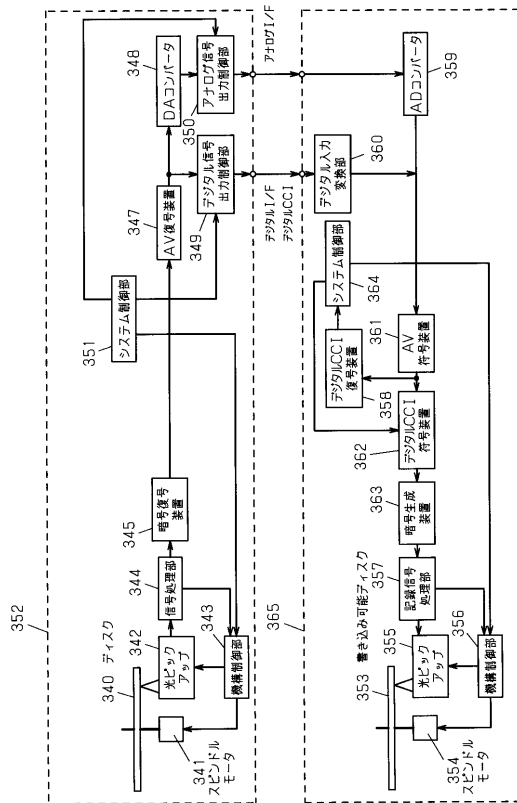
【図 16】



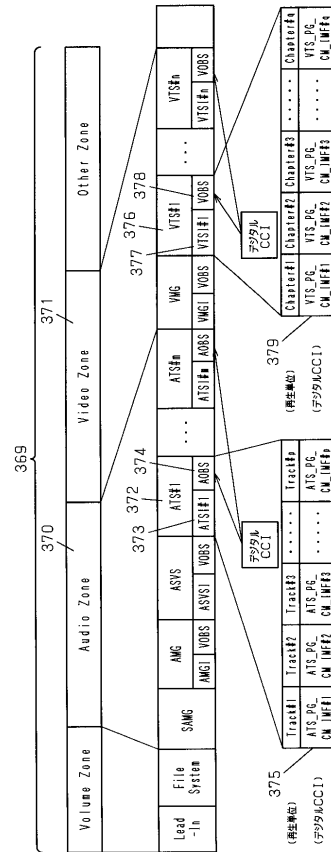
【図 17】



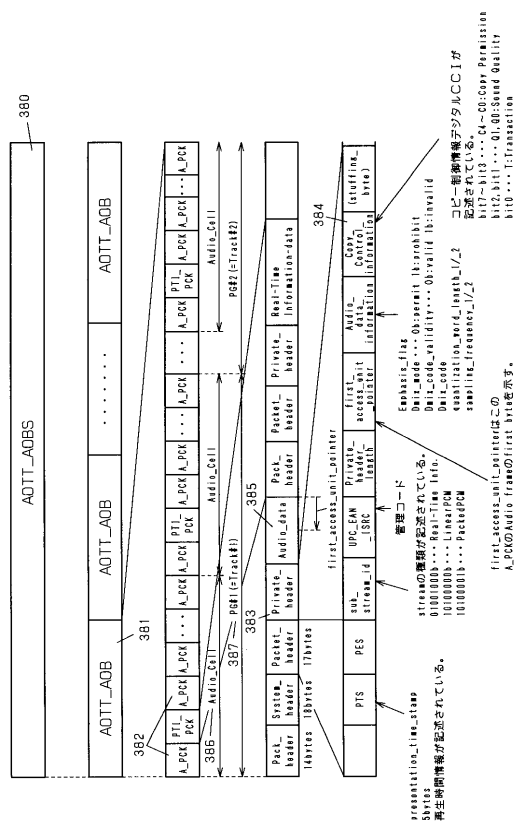
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷		F I		
H 0 4 N	5/85	H 0 4 N	1/387	
H 0 4 N	5/91	H 0 4 N	5/85	Z
H 0 4 N	7/08	H 0 4 N	5/91	P
H 0 4 N	7/081	H 0 4 N	7/08	Z

(56)参考文献 特開2001-216418(JP,A)
特開2000-004422(JP,A)
特開平11-102572(JP,A)
特開平11-003567(JP,A)
特開平07-288798(JP,A)
特開平07-161138(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G11B19/02
G11B19/04
H04N 1/387
H04N 5/00
H04N 7/00
G09C 5/00