

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5021197号  
(P5021197)

(45) 発行日 平成24年9月5日(2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>G 1 1 B</b>	<b>7/007</b> (2006.01)	G 1 1 B	7/007
<b>G 1 1 B</b>	<b>7/0045</b> (2006.01)	G 1 1 B	7/0045 Z
<b>G 1 1 B</b>	<b>7/005</b> (2006.01)	G 1 1 B	7/005 Z
<b>G 1 1 B</b>	<b>20/10</b> (2006.01)	G 1 1 B	20/10 H
<b>G 1 1 B</b>	<b>20/12</b> (2006.01)	G 1 1 B	20/10 3 1 1

請求項の数 10 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-288428 (P2005-288428)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成17年9月30日(2005.9.30)	(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(65) 公開番号	特開2007-102846 (P2007-102846A)	(73) 特許権者	590000248 コーニンクレッカ フィリップス エレク トロニクス エヌ ヴィ オランダ国 5621 ペーアー アイ ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ 1
(43) 公開日	平成19年4月19日(2007.4.19)	(74) 代理人	100067736 弁理士 小池 晃
審査請求日	平成20年7月22日(2008.7.22)		
審判番号	不服2011-7245 (P2011-7245/J1)		
審判請求日	平成23年4月6日(2011.4.6)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク状記録媒体及びその製造方法、ディスク記録方法及び装置、並びにディスク再生方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも所定のデータが第1の領域に記録されたディスク状記録媒体であって、  
上記第1の領域に記録された上記データは、第1のデータと、該第1のデータに基づいてエンコードされた誤り検出符号とで構成されており、  
上記誤り検出符号の一部は、コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられており、  
上記第1のデータと上記書き換えられた誤り検出符号に対して、誤り訂正符号が付加されている

ディスク状記録媒体。

【請求項2】

上記コピープロテクションIDに関連するデータは、コピープロテクションIDに誤り訂正符号が付加されたデータである請求項1記載のディスク状記録媒体。

【請求項3】

上記コピープロテクションIDに関連するデータは、情報位置を並び替えるシャッフル処理が施されたものである請求項1記載のディスク状記録媒体。

【請求項4】

上記コピープロテクションIDに関連するデータは、情報ビットをランダム化するスクランブル処理が施されたものである請求項1記載のディスク状記録媒体。

【請求項5】

10

20

上記コピープロテクションIDに関連するデータは、リードイン領域に記録されている請求項1記載のディスク状記録媒体。

【請求項6】

第1のデータに対して誤り検出符号を付加し、

上記誤り検出符号の一部をコピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換え、

上記第1のデータ及び上記コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられた上記誤り検出符号に対して誤り訂正符号を付加したものをディスク原盤の第1の領域に記録してスタンプを作製し、

上記スタンプを用いてディスク状記録媒体を作製する

ディスク状記録媒体の製造方法。

10

【請求項7】

第1のデータに対して誤り検出符号を付加し、

上記誤り検出符号の一部をコピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換え、

上記第1のデータ及び上記コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられた上記誤り検出符号に対して誤り訂正符号を付加したものをディスク状記録媒体の第1の領域に記録する

ディスク記録方法。

【請求項8】

第1のデータに対して誤り検出符号を付加する誤り検出符号付加手段と、

上記誤り検出符号の一部をコピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換える書換手段と、

上記第1のデータ及び上記コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられた上記誤り検出符号に対して誤り訂正符号を付加したものをディスク状記録媒体の第1の領域に記録する記録手段と

を備えるディスク記録装置。

20

【請求項9】

少なくとも所定のデータが第1の領域に記録されたディスク状記録媒体を再生するディスク再生方法であって、

上記第1の領域に記録された上記データは、第1のデータと、該第1のデータに基づいてエンコードされた誤り検出符号と、これらの第1のデータ及び誤り検出符号に対して付加された誤り訂正符号とで構成されており、

上記誤り検出符号の一部は、コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられており、

上記第1の領域に記録された上記データについて誤り検出を行い、

上記データの誤り検出結果に応じて上記コピープロテクションIDに関連するデータを復元する

ディスク再生方法。

30

【請求項10】

少なくとも所定のデータが第1の領域に記録されたディスク状記録媒体を再生するディスク再生装置であって、

上記第1の領域に記録された上記データは、第1のデータと、該第1のデータに基づいてエンコードされた誤り検出符号と、これらの第1のデータ及び誤り検出符号に対して付加された誤り訂正符号とで構成されており、

上記誤り検出符号の一部は、コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられており、

上記第1の領域に記録された上記データについて誤り検出を行う誤り検出手段と、

上記データの誤り検出結果に応じて上記コピープロテクションIDに関連するデータを復元する復元手段と

40

50

を備えるディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタル信号が記録されたディスク状記録媒体及びその製造方法、ディスク状記録媒体にデジタル信号を記録するディスク記録方法及びその装置、並びにディスク状記録媒体に記録されたデジタル信号を再生するディスク再生方法及びその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、コンテンツ信号等のデジタル信号を記録媒体に記録する場合には、これらデジタル信号に対して誤り検出符号 (Error Detection Code ; EDC) 及び誤り訂正符号 (Error Correction Code ; ECC) を付加することが行われている。

【0003】

このため、例えば上記デジタル信号が記録された記録媒体を再生する場合には、当該記録媒体から読み出されたデジタル信号に対して上記誤り検出符号を用いた誤り検出処理と上記誤り訂正符号を用いた誤り訂正処理とを施すことで、上記デジタル信号の再生が行われている。

【0004】

【特許文献1】特許第3580041号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年は、コンテンツ信号等のデジタル信号が記録された記録媒体として、CD (Compact Disc)、CD-ROM (Compact Disc - Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc) 等が全世界に普及している。

【0006】

ここで、このようなCD、CD-ROM 或いはDVD等の記録媒体に記録された信号を読み取り、上述したような誤り訂正処理等を施して上記デジタル信号の全てを再生し、例えばハードディスク等の記録再生可能な記録媒体にコピーし、その後、当該ハードディスク等にコピーしたデジタル信号を、CD、CD-ROM 或いはDVD等のエンコードシステムに供給して、新たなCD、CD-ROM、DVD等を作製すれば、元のオリジナルのデジタル信号と全く同じデジタル信号がコピーされたCD、CD-ROM、DVD等を作製することができる。

【0007】

このようにして次々に新たな記録媒体を作製すると、当該記録媒体に記録されているデジタル信号が、元のオリジナルのデジタル信号であるのか、或いは不法にコピーされたデジタル信号であるのかが区別できないことになる。

【0008】

したがって、記録媒体に記録されているデジタル信号がオリジナルのデジタル信号かコピーされたデジタル信号かを特定でき、さらに不法にデジタル信号が記録された記録媒体については再生不能にできることが望まれている。

【0009】

このような背景から、特許文献1には、デジタル信号の誤り訂正符号の一部を置換することで、特定の情報、例えばオリジナル又はコピーの何れかを示す識別情報を当該デジタル信号とは別に記録し、再生時にはこの誤り訂正符号の一部から当該特定の情報を抽出することにより、オリジナルのデジタル信号であるかコピーされたデジタル信号であるかを特定する技術が開示されている。

【0010】

しかしながら、この特許文献1記載の技術では、デジタル信号の誤り訂正符号の一部

10

20

30

40

50

を置換して特定の情報を記録することにより、誤り訂正能力が低下してしまうことになるため、誤り訂正符号を置換することなく特定の情報を記録媒体に記録すると共に、記録された当該特定の情報を再生する方法が望まれていた。

【0011】

本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、誤り訂正能力に影響を与えることなく特定の情報が記録されたディスク状記録媒体及びその製造方法、特定の情報を記録するディスク記録方法及びその装置、並びに記録された特定の情報を再生するディスク再生方法及びその装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した目的を達成するために、本発明に係るディスク状記録媒体は、少なくとも所定のデータが第1の領域に記録されたディスク状記録媒体であって、上記第1の領域に記録された上記データは、第1のデータと、該第1のデータに基づいてエンコードされた誤り検出符号とで構成されており、上記誤り検出符号の一部は、コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられており、上記第1のデータと上記書き換えられた誤り検出符号に対して、誤り訂正符号が付加されている。

【0013】

また、本発明に係るディスク状記録媒体の製造方法は、第1のデータに対して誤り検出符号を付加し、上記誤り検出符号の一部をコピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換え、上記第1のデータ及び上記コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられた上記誤り検出符号に対して誤り訂正符号を付加したものをディスク原盤の第1の領域に記録してスタンプを作製し、上記スタンプを用いてディスク状記録媒体を作製する。

【0014】

また、本発明に係るディスク記録方法及びその装置は、第1のデータに対して誤り検出符号を付加し、上記誤り検出符号の一部をコピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換え、上記第1のデータ及び上記コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられた上記誤り検出符号に対して誤り訂正符号を付加したものをディスク状記録媒体の第1の領域に記録する。

【0015】

また、本発明に係るディスク再生方法及びその装置は、少なくとも所定のデータが第1の領域に記録されたディスク状記録媒体を再生するディスク再生方法及びその装置であって、上記第1の領域に記録された上記データは、第1のデータと、該第1のデータに基づいてエンコードされた誤り検出符号と、これらの第1のデータ及び誤り検出符号に対して付加された誤り訂正符号とで構成されており、上記誤り検出符号の一部は、コピープロテクションIDに関連するデータのビット情報に応じて書き換えられており、上記第1の領域に記録された上記データについて誤り検出を行い、上記データの誤り検出結果に応じて上記コピープロテクションIDに関連するデータを復元する。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、誤り訂正能力に影響を与えることなくディスク状記録媒体に特定の情報、例えばコンテンツ信号をコピープロテクトするキー情報を記録し、記録された特定の情報を再生することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】

先ず、光ディスクに記録される特定の情報としてコピープロテクション情報(Copy Protection Identification; CPID)を含む記録信号を生成する記録信号生成装置の概略

10

20

30

40

50

構成を図 1 に示す。図 1 に示すように、記録信号生成装置 1 0 は、E C C (Error Correction Code) 付加回路 1 1 と、シャッフル処理回路 1 2 と、E D C (Error Detection Code) 付加回路 1 3 と、E D C 書換回路 1 4 と、スクランブル処理回路 1 5 と、E C C 付加回路 1 6 と、同期付加回路 1 7 と、変調回路 1 8 とから構成されている。

【 0 0 1 9 】

ここで、本実施の形態では、特定の情報としての C P I D は、1 2 8 ビット ( 1 6 バイト ) で構成されているものとする。また、光ディスクに記録する際の 1 単位となるセクタは、第 1 のデータとしての 2 k バイト ( 2 0 4 8 バイト ) のユーザデータ、1 0 バイトのセクタヘッダ、及び 4 バイトの E D C からなり、1 つの記録再生ユニットである E C C ブロック ( クラスタ ) は、1 6 個のセクタで構成されているものとする。

10

【 0 0 2 0 】

E C C 付加回路 1 1 は、C P I D に対して、当該 C P I D に基づいてエンコードされた E C C パリティを付加する。C P I D の E C C フォーマットを図 2 に示す。図 2 に示すように、エラー訂正符号は R S ( 2 0 , 1 6 , 5 )、すなわち符号長 2 0、データ長 1 6、距離 5 の R S ( Reed Solomon ) 符号である。このように C P I D に E C C パリティを付加することにより、C P I D を復元した際のビット情報の信頼性を高めることができる。

【 0 0 2 1 】

シャッフル処理回路 1 2 は、1 2 8 ビットの C P I D に 3 2 ビットの E C C が付加された 1 6 0 ビット ( 2 0 バイト ) のデータに対して、乱数で生成されたテーブルを用いてシャッフル処理を施す。例えば 1 6 0 ビットのデータを  $b_{159}$ ,  $b_{158}$ ,  $\dots$ ,  $b_{15}$ ,  $b_0$  としたとき、 $b_{159}$  を  $b_{121}$  の位置に、 $b_{158}$  を  $b_{35}$  の位置に、 $\dots$ 、 $b_{15}$  を  $b_{142}$  の位置に、 $b_0$  を  $b_{13}$  の位置にそれぞれ並び替えることにより、シャッフル処理を施す。さらに、シャッフル処理回路 1 2 は、情報位置が並び替えられた 1 6 0 ビットのデータに対してスクランブル処理を施す。具体的には、M 系列により乱数を 1 6 0 ビット発生させ、ビット毎に 1 6 0 ビットのデータと 1 6 0 ビットの乱数との排他的論理和を計算することによりスクランブル処理を施す。これにより、シャッフルされた第 2 のデータとしての C P I D ビットブロックが得られる。このようにシャッフル処理回路 1 2 においてシャッフル処理及びスクランブル処理を施すことにより、C P I D の機密性を高めることができる。

20

【 0 0 2 2 】

E D C 付加回路 1 3 は、各セクタ 2 0 4 8 バイト、全 1 6 セクタのユーザデータに対して、セクタ毎に 1 0 バイトのセクタヘッダ及び 4 バイトの E D C を付加する。この E D C は、ユーザデータの再生時にデータが正しいか否かをチェックする目的のため、ユーザデータ及びセクタヘッダに基づいてエンコードされる。

30

【 0 0 2 3 】

E D C 書換回路 1 4 は、C P I D ビットブロックのビット情報に基づき、E D C を必要に応じて書き換える。例えば、C P I D ビットブロックの 1 ビット目のビット情報が “ 1 ” であれば 1 セクタ目の E D C の 1 バイト ( 又は 1 ビット ) を書き換え、“ 0 ” であれば 1 セクタ目の E D C は書き換えない。同様にして、C P I D ビットブロックの 1 6 0 ビットのビット情報について、1 6 0 セクタ分の E D C を必要に応じて書き換える。

40

【 0 0 2 4 】

スクランブル処理回路 1 5 は、E D C が付加された各セクタ 2 0 5 2 バイト、全 1 6 セクタのデータに対して、アドレスである P S N ( Physical Sector Number ) をシードとしたスクランブル処理を施す。

【 0 0 2 5 】

このスクランブル処理について図 3 を用いてさらに説明する。図 3 に示すように、スクランブル処理回路 1 5 は、多項式  $(x) = X^{16} + X^{15} + X^{13} + X^4 + 1$  に基づいた 1 6 ビットのシフトレジスタ 2 1 と、排他的論理和回路 2 2 ~ 2 4 とから構成されている。シフトレジスタ 2 1 は、 $S_0$  から  $S_{15}$  までのレジスタからなり、シフトクロックの 1 クロック毎に  $S_n$  の値を  $S_{n+1}$  にシフトさせる ( $n = 0, \dots, 14$ )。但し、S

50

$S_0$ には $S_{15} \$ S_{14} \$ S_{12} \$ S_3$  ( $\$$ は排他的論理和を表す)が入力する。

【0026】

スクランブル処理に際しては、スクランブル処理を行うデータブロックの先頭で $S_0 \sim S_{15}$ に対してPSNをプリセットする。PSNは各セクタの2kバイトのユーザデータに対する物理アドレスであり、4バイトで表現される。1つのECCブロックは16セクタからなるため、1つのECCブロックには16個のPSNが存在する。プリセットする値は各ECCブロックの最初のPSNである。 $S_0 \sim S_{14}$ にはPSNのLSB(最下位ビット)側から6ビット目~20ビット目(PS5~PS19;15ビットのECMブロック番号に相当)の値がプリセットされ、 $S_{15}$ には“1”がプリセットされる。プリセットされた後の $S_0 \sim S_7$ の出力が最初の出力データとなり、以後、8ビットシフト後の $S_0 \sim S_7$ の出力が次の出力データとなる。

10

【0027】

EDCが付加された各セクタ2052バイトのデータに対しては、2kバイト単位で8ビットシフトが2051回繰り返され、8ビットシフト毎に出力データ $S_0 \sim S_{2051}$ が得られる。なお、プリセット値が各ECCブロックの最初のPSNであるため、2kバイト単位の出力データ $S_0 \sim S_{2051}$ は同じものとなる。

【0028】

ECCブロックに記録される各2kバイトのセクタのデータRD0~RD2051は、元のEDCが付加されたデータをUD0~UD2051としたとき、 $RD_k = UD_k \$ S_k$  ( $k=0, \dots, 2051$ )で表される。

20

【0029】

図1に戻って、ECC付加回路16は、各セクタ2052バイト、全16セクタのデータに対して、ECCパリティを付加する。ECCブロックのECCフォーマットを図4に示す。図4に示すように、ECCブロックは内符号と外符号とによる積符号で構成される。図中PIは内符号のパリティを示し、図中POは外符号のパリティを示す。内符号はRS(182, 172, 11)、すなわち符号長182、データ長172、距離11のRS符号である。1つのECCブロックには192個の符号語がある。一方、外符号はRS(208, 192, 17)、すなわち符号長208、データ長192、距離17のRS符号である。1つのECCブロックには182個の符号語がある。

【0030】

30

同期付加回路17は、ECCブロックの各行の先頭に同期信号としてのフレームシンクを付加し、変調回路18は、ECCブロックの1行目のデータから順に8-16変調し、記録信号としての変調信号を生成する。

【0031】

このように、記録信号生成装置10では、CPIDビットブロックのビット情報に基づき、各セクタのユーザデータに付加されたEDCを書き換える。この結果、あるセクタについてエラーが検出された場合には、そのセクタに対応するCPIDビットブロックのビット情報が“1”であり、エラーが検出されなかった場合には、そのセクタに対応するCPIDビットブロックのビット情報が“0”であることが分かる。したがって、CPIDビットブロックの160ビットのビット情報に対応した160個のセクタのエラー検出結果を利用して、CPIDを復元することができる。

40

【0032】

続いて、CPIDを含む記録信号を生成すると共に、この記録信号をディスク原盤に記録するディスク記録装置の概略構成を図5に示す。図5に示すように、ディスク記録装置30は、記録信号生成回路31と、記録補償回路32と、LD(Laser Diode)ドライバ33と、光ピックアップ34と、LD35と、対物レンズ36と、サーボ回路37と、スピンドル回路38と、システムコンピュータ39とから構成されている。

【0033】

記録信号生成回路31は、上述した記録信号生成装置10と同様の構成であり、CPIDを含む変調信号を生成する。この変調信号は、ディスク原盤40に記録される形の波形

50

としてNRZI (Non Return to Zero Invert) 変換され、記録補償回路32に入力される。なお、NRZI変換では、8 - 16変調されたデータが“10010100”であったとき、“LLLLHHLLLL”又は“HHHLLHHH”と変換される。

【0034】

記録補償回路32は、再生時のジッタが小さい波形となるように、記録波形を例えばパルストレインとするように記録波形補償する。

【0035】

LDドライバ33は、記録補償された波形に応じて光ピックアップ34のLD35をオン/オフする。LD35からの光ビームは、対物レンズ36を介してディスク原盤40に集光され、記録される。

10

【0036】

サーボ回路37は、光ピックアップ34のシークを行い、スピンドル回路38は、ディスク原盤40を回転させるスピンドルモータの制御を行う。システムコンピュータ39は、記録信号生成回路31と通信を行うと共に、各ブロックの制御を行う。

【0037】

このようにして記録信号が記録されたディスク原盤をスタンパとして射出成形を行ってディスク基板を作製し、その後、ディスク基板にアルミニウム等の反射膜をコーティングし、その反射膜上にカバー層をコーティングすることにより、CPIDを有する光ディスクを作製することができる。

【0038】

20

作製される光ディスク全体のレイアウトを図6に示す。図6に示すように、光ディスク50は、中央にセンタ孔を有しており、この光ディスク50の内周から外周に向かって、リードイン領域51と、データ領域54と、リードアウト領域55とが形成されている。

【0039】

リードイン領域51は、ディスク中心から半径2.6 ~ 2.4 mmに位置し、CPID等のコピープロテクション情報が記録されたりザーブエリア52と、ディスク管理情報が記録された管理エリア53とからなる。上述の通り、CPIDはリザーブエリアに記録されているが、リードイン領域51の管理エリア53やデータ領域54とは異なり、当該エリアのユーザデータを再生するコマンドはないため、CPIDを秘密情報として記録することができ、機密性の高いコピープロテクションシステムを実現することができる。

30

【0040】

データ領域54は、ディスク中心から半径2.4 ~ 5.8 mmに位置し、当該光ディスク50のコンテンツ信号が記録されている。

【0041】

リードアウト領域55は、ディスク中心から半径5.8 mmよりも外周に位置し、リードイン領域51と同様にディスク管理情報が記録されている。このリードアウト領域55は、シークの際にオーバーランを許容するためのバッファエリアとしても用いられる。

【0042】

続いて、このようにして作製された光ディスク50に記録された信号を再生するディスク再生装置の概略構成を図7に示す。図7に示すように、ディスク再生装置60は、光ピックアップ61と、RW (Read/Wright) 回路62と、変復調回路63と、CPIDデコーダ64と、AV (Audio/Visual) システム65と、サーボ回路66と、スピンドル回路67と、システムコンピュータ68とから構成されている。

40

【0043】

光ピックアップ61は、LDを含む光学系、再生OEIC (Opto Electronic Integrated Circuit)、2軸アクチュエータ等から構成され、光ディスク50上の信号を再生する。

【0044】

RW回路62は、PLL (Phase Locked Loop) 等により2値化データ再生を行い、8 - 16変調された変調信号を生成する。

50

## 【 0 0 4 5 】

変復調回路 6 3 は、図 8 に示すように、復調部 7 1 と、ECC デコード部 7 2 と、デスクランブル処理部 7 3 と、EDC チェック部 7 4 とを含む。

## 【 0 0 4 6 】

復調部 7 1 は、再生された信号からフレームシンクを検出してフレームシンク同期を行い、フレームシンク同期タイミングに基づいて、8 - 1 6 変調された変調信号を復調する。

## 【 0 0 4 7 】

ECC デコード部 7 2 は、ECC ブロックに対して、PI ブロックにおける 1 9 2 個の RS ( 1 8 2 , 1 7 1 , 1 1 ) のエラー訂正符号語と、PO ブロックにおける 1 8 2 個の RS ( 2 0 8 , 1 9 2 , 1 7 ) のエラー訂正符号語との積符号により、エラー訂正処理を施す。

10

## 【 0 0 4 8 】

デスクランブル処理部 7 3 は、アドレスである PSN をシードとして、EDC が付加された各セクタ 2 0 5 2 バイト、全 1 6 セクタのデータに対してデスクランブル処理を施す。

## 【 0 0 4 9 】

EDC チェック部 7 4 は、1 6 個の各セクタについてエラー検出チェックを行う。この際、EDC チェック部 7 4 は、CPID を含まないセクタについてはエラー検出チェック後のユーザデータを AV システム 6 5 に供給する。一方、CPID を含むセクタについては、エラー検出チェックの結果に基づき、CPID ビットブロックを復元し、復元した CPID ビットブロックを CPID デコーダ 6 4 に供給する。すなわち、EDC チェック部 7 4 は、あるセクタについてエラーが検出された場合には、そのセクタに対応する CPID ビットブロックのビット情報が “ 1 ” であり、エラーが検出されなかった場合には、そのセクタに対応する CPID ビットブロックのビット情報が “ 0 ” であるとして、CPID ビットブロックを復元する。

20

## 【 0 0 5 0 】

図 7 に戻って、CPID デコーダ 6 4 は、図 9 に示すように、デシャッフル処理部 8 1 と、ECC デコード部 8 2 とを含む。

## 【 0 0 5 1 】

デシャッフル処理部 8 1 は、CPID ビットブロックに対してデスクランブル処理を施し、さらにデシャッフル処理を施すことにより、1 2 8 ビットの CPID に 3 2 ビットの ECC が付加された 1 6 0 ビットのデータを生成する。

30

## 【 0 0 5 2 】

ECC デコード部 8 2 は、この 1 6 0 ビットのデータに対して、RS ( 2 0 , 1 6 , 5 ) のエラー訂正符号語のエラー訂正処理を施し、1 2 8 ビットの CPID を復元する。この CPID は、コンテンツ信号のコピープロテクションのキー情報として、AV システム 6 5 に供給される。

## 【 0 0 5 3 】

図 7 に戻って、サーボ回路 6 6 は、光ピックアップ 6 1 のシークを行い、スピンドル回路 6 7 は、光ディスク 5 0 を回転させるスピンドルモータの制御を行う。システムコンピュータ 6 8 は、AV システム 6 5 と通信を行うと共に、各ブロックの制御を行う。

40

## 【 0 0 5 4 】

このようなディスク再生装置 6 0 において CPID を再生する場合、AV システム 6 5 からシステムコンピュータ 6 8 へと CPID の再生コマンドが送られる。システムコンピュータ 6 8 は、変復調回路 6 3 からアドレス情報を取得し、サーボ回路 6 6 にシークを行わせて、光ピックアップ 6 1 のヘッドを所望のアドレス位置に移動させる。

## 【 0 0 5 5 】

光ピックアップ 6 1 から再生信号が得られると、RW 回路 6 2 は、CPID を含む ECC ブロックの信号を PLL 等により再生する。変復調回路 6 3 は、再生された変調信号を

50

復調し、エラー訂正処理及びデスクランブル処理を施した後、エラー検出チェックを行って、C P I Dビットブロックを復元する。C P I Dデコーダ64は、このC P I DビットブロックからC P I Dを復元する。復元されたC P I Dは、A Vシステム65とシステムコンピュータ68との間で認証等を行った後、C P I Dデコーダ64からA Vシステム65へと送られる。

【0056】

ここで、C P I Dはユーザデータとして記録されているのではなく、上述のようにC P I Dビットブロックのビット情報に基づき、各セクタのユーザデータに付加されたE D Cを書き換えることにより、複数のセクタにおけるエラー検出の有無という形態で記録されており、また、E D Cの内容を読み出すコマンドも存在しないため、ユーザデータからC P I Dを復元することはできない。したがって、仮にユーザデータをそのまま他のメディアにコピーしたとしても、C P I Dを復元することはできない。

10

【0057】

また、C P I Dはリザーブエリアに記録されており、リードイン領域51の管理エリア53やデータ領域54とは異なり、当該エリアのユーザデータを再生するコマンドはなく、エラー検出結果をA Vシステム65に送る必要はないため、C P I Dが記録されていることを知ることはできない。

【0058】

また、C P I Dビットブロックのビット情報に基づいてE D Cを書き換えた後にE C Cブロックに対してE C Cが付加されるため、E D Cが書き換えられた状態のままで維持されることとなる。したがって、E C Cを用いてエラー訂正処理を施したとしてもE D Cに記録されたC P I Dは消去されることなく再生することができるため、実際に傷などが存在しても十分な訂正能力を示すことができる。さらに、C P I D自身にもE C Cを付加しているため、再生誤りに対する耐性をより強くすることができる。

20

【0059】

一方、ディスク再生装置60においてコンテンツ信号としてのA Vストリームを再生する場合、A Vシステム65からシステムコンピュータ68へと再生コマンドが送られる。システムコンピュータ68は、変復調回路63からアドレス情報を取得し、サーボ回路66にシークを行わせて、光ピックアップ61のヘッドを所望のアドレス位置に移動させる。

30

【0060】

光ピックアップ61から再生信号が得られると、R W回路62は、E C Cブロックの信号をP L L等により再生する。変復調回路63は、再生された変調信号を復調し、エラー訂正処理及びデスクランブル処理を施した後、エラー検出チェックを行い、画像再生ビットストリームとしてA Vシステム65に送る。A Vシステム65は、C P I Dの有無により光ディスクに記録されたデジタル信号がオリジナルのものか不法にコピーされたものかを特定することができるため、例えば、C P I Dデコーダ64からC P I Dが送られている場合に限り、画像再生ビットストリームを復号して外部に出力することができる。また、画像再生ビットストリームを予め暗号化しておき、C P I Dによって暗号を解読するようにしてもよい。

40

【0061】

以上、本発明を実施するための最良の形態について説明したが、本発明は上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能であることは勿論である。

【0062】

例えば、上述の実施の形態では、C P I Dビットブロックのビット情報に基づき、各セクタのユーザデータに付加されたE D Cを書き換えるものとして説明したが、E D Cでなくユーザデータを書き換えるようにしても構わない。すなわち、C P I Dビットブロックのビット情報が例えば“1”であるときに、そのセクタについてエラーが検出されるように、ユーザデータ及びE D Cの一部を書き換えればよい。

50

## 【 0 0 6 3 】

また、上述の実施の形態では、C P I D等のコピープロテクション情報をリードイン領域のリザーブエリアに記録するものとして説明したが、リードアウト領域のリザーブエリアに記録するようにしても構わない。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本実施の形態における記録信号生成装置の概略構成を示す図である。

【 図 2 】 C P I DのE C Cフォーマットを示す図である。

【 図 3 】 上記記録信号生成装置内のスクランブル処理回路の詳細を示す図である。

【 図 4 】 E C CブロックのE C Cフォーマットを示す図である。

【 図 5 】 本実施の形態におけるディスク記録装置の概略構成を示す図である。

【 図 6 】 光ディスク全体のレイアウトを示す図である。

【 図 7 】 本実施の形態におけるディスク再生装置の概略構成を示す図である。

【 図 8 】 上記ディスク再生装置内の変復調回路の詳細を示す図である。

【 図 9 】 上記ディスク再生装置内のC P I Dデコーダの詳細を示す図である。

## 【 符号の説明 】

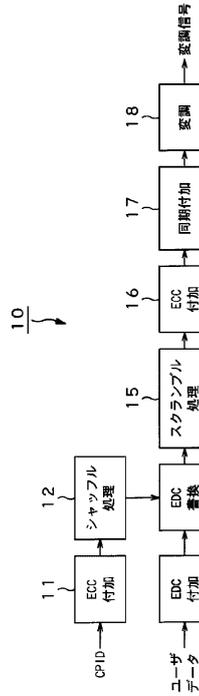
## 【 0 0 6 5 】

1 0 記録信号生成装置、1 1 E C C付加回路、1 2 シャッフル処理回路、1 3 E D C付加回路、1 4 E D C書換回路、1 5 スクランブル処理回路、1 6 E C C付加回路、1 7 同期付加回路、1 8 変調回路、3 0 ディスク記録装置、3 1 記録信号生成回路、3 2 記録補償回路、3 3 L Dドライバ、3 4 光ピックアップ、4 0 ディスク原盤、5 0 光ディスク、6 0 ディスク再生装置、6 1 光ピックアップ、6 2 R W回路、6 3 変復調回路、6 4 C P I Dデコーダ、6 5 A Vシステム、6 8 システムコンピュータ、7 1 復調部、7 2 E C Cデコード部、7 3 デスクランブル処理部、7 4 E D Cチェック部、8 1 デシャッフル処理部、8 2 E C Cデコード部

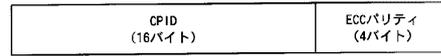
10

20

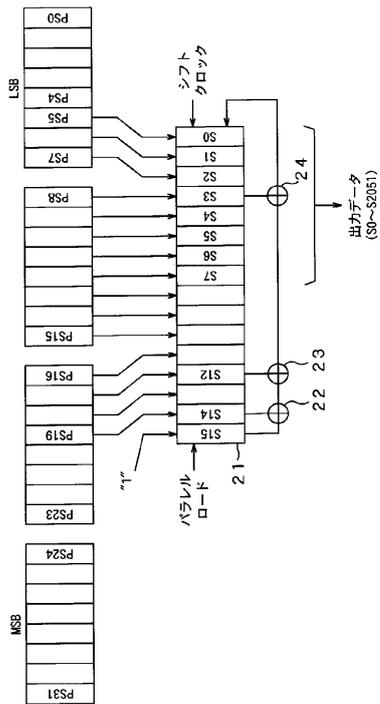
【図1】



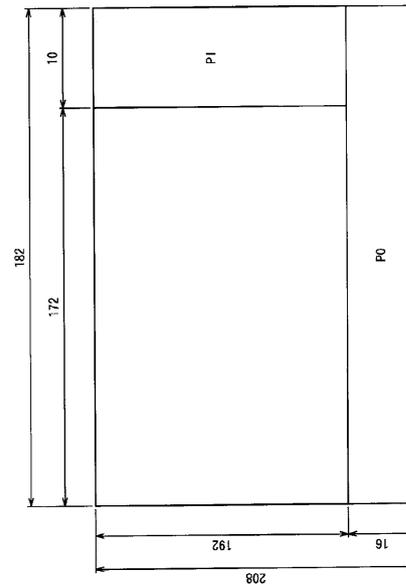
【図2】



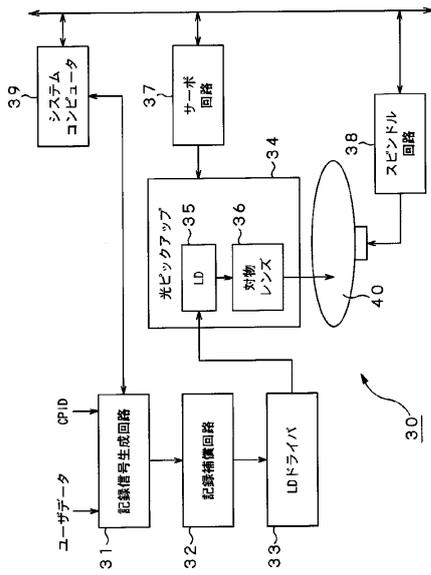
【図3】



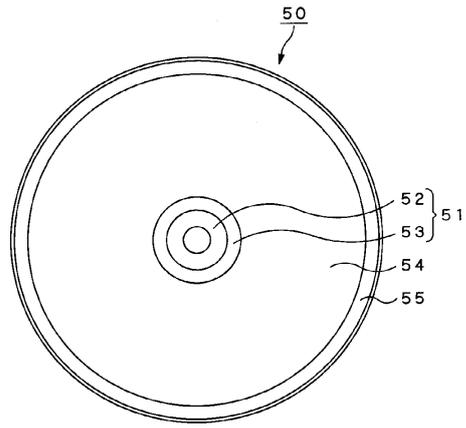
【図4】



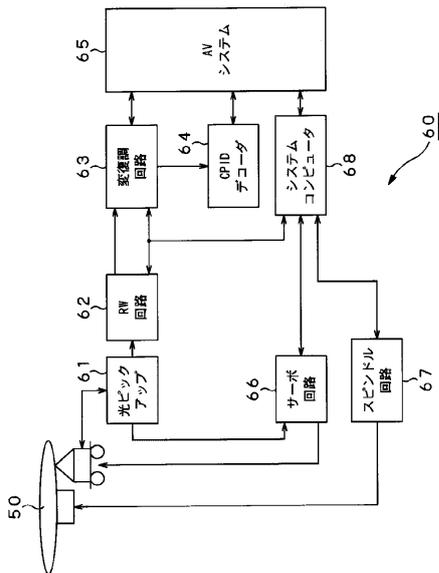
【図5】



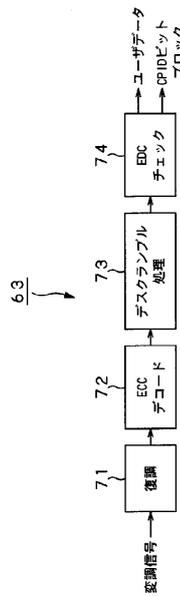
【図6】



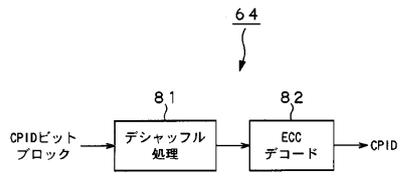
【図7】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
 G 1 1 B 20/10 3 2 1 Z  
 G 1 1 B 20/12

(74)代理人 100096677

弁理士 伊賀 誠司

(74)代理人 100106781

弁理士 藤井 稔也

(74)代理人 100113424

弁理士 野口 信博

(74)代理人 100150898

弁理士 祐成 篤哉

(72)発明者 小林 昭栄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 山上 保

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 高木 裕司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 臼井 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 パウルス ハイスベルトゥス ペトルス ウエイエンベルフ

オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

(72)発明者 パート ファン ロムパーイ

オランダ国 5656 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

合議体

審判長 小松 正

審判官 関谷 隆一

審判官 乾 雅浩

(56)参考文献 特開平11-86436(JP,A)

特開昭63-140461(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B7/00-7/013

G11B7/28-7/30

G11B20/10-20/16