

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147117 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 20/12 (2006.01) *G11B 7/24* (2006.01)
G11B 7/007 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/002398
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 25 日(25.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立
コンシューマエレクトロニクス株式会社(HITA-
CHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目
2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 池田 政和
(IKEDA, Masakazu) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製
作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE, Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

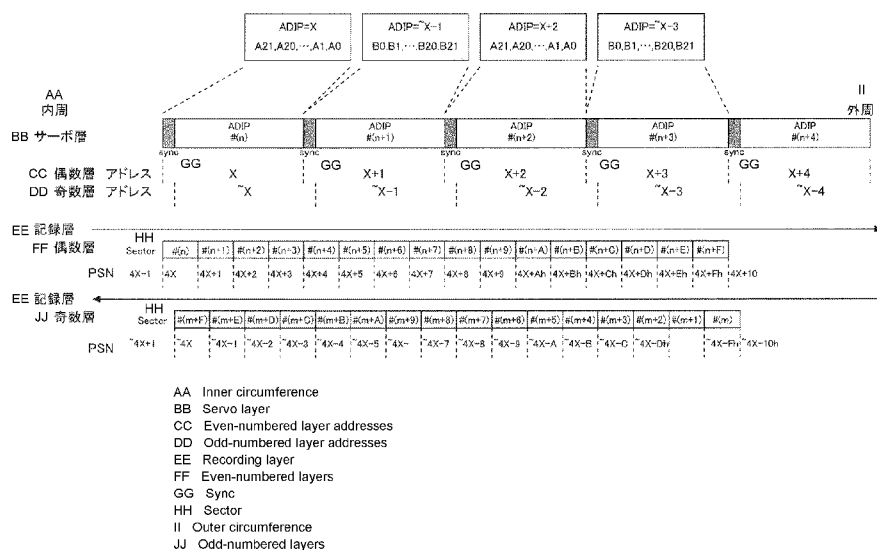
[続葉有]

(54) Title: RECORDING MEDIUM, ADDRESS SEARCH METHOD, AND REPLAY AND RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: 記録媒体、アドレス検出方法、再生及び記録方法

[図5]

図 5



(57) Abstract: Provided is an address structure in a recording medium having a single address layer and a plurality of recording lay-
ers. The addresses of even-numbered recording layers (layer 0, layer 2, ...) are stored from the inner circumference of the address
layer from the most significant bits, and the addresses of odd-numbered recording layers (layer 1, layer 3, ...) are stored in an altern-
ating fashion from the inner circumference of the

[続葉有]



— 補正された請求の範囲（条約第 19 条(1)）

address layer from the least significant bits, whereby address information can be searched from the inner circumference when recording and replaying even-numbered layers, and from the outer circumference when recording and replaying odd-numbered layers, and the search method can be shared. Therefore, control can be carried out in a simple manner.

(57) 要約: 単一のアドレス層と複数の記録層を持つ記録媒体におけるアドレス構造を提供する。記録層の偶数層（層 0、層 2、…）のアドレスを最上位ビットよりアドレス層の内周より格納、記録層の奇数層（層 1、層 3、…）のアドレスを最下位ビットよりアドレス層の内周より交互に格納することで、偶数層の記録再生時に内周より、あるいは奇数層の記録再生時に外周よりアドレス情報を検出でき、検出方法も共通に出来るため、容易に制御が可能となる。

明 細 書

発明の名称：記録媒体、アドレス検出方法、再生及び記録方法 技術分野

[0001] 本発明は、アドレスが記録されている記録媒体、例えば光ディスク、光ディスクのアドレス検出、記録媒体よりデータの記録再生を行う再生方法、記録方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、記録媒体の大容量化に伴い、積層方向に複数の記録層を有する光記録媒体が開発され、特許文献1には、複数の記録層と一つのサーボ層が積層された光記録媒体が開示されている。この記録媒体において、ガイドトラック（グループ）のない平坦な記録層が形成され、その上に、ガイドトラックを有するサーボ層が形成される。

[0003] 記録再生時には、サーボ層に形成されたガイドトラックをもとに各種サーボ信号を生成し、ガイドトラック上に形成されたアドレス情報を読み取ることで、媒体上の位置の特定を行う。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-217952号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1で示されるような複数の記録層と一つのサーボ層を有する媒体において、従来の多層光ディスクでも採用されていたような層0に対しては最内周部から外周方向に向けて記録再生を行い、層0の記録再生が終了した後に、層1に対して最外周部から内周方向に向けて記録再生を行う方式（OTP：Opposite Track Path）を採用した場合、一つのサーボ層に最内周から外周へのみ形成されたアドレス情報が内周から読み取りのみを考慮した構成のままだと、アドレス情報の読み取りとアドレス情報と記録層の位置相関を図る上では

、検出方法や制御方法が複雑になってしまう。

[0006] 本発明の目的は、アドレス情報を有する単一の層における、検出及び制御が簡素となるアドレス構造を持つ記録媒体、及び記録再生方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記問題を解決するために、内周から、あるいは外周から検出しても容易に制御可能なアドレス構造を有する記録媒体を提供する。

発明の効果

[0008] 本発明により、一つのサーボ層にある単一のアドレス構造からOTP記録再生方式を制御できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1の実施例であるアドレス検出回路の構成図である。

[図2]ADIPアドレス構造を示す図である。

[図3]本発明の第1の実施例であるADIPアドレス配置構成及びタイミング図を示す図である。

[図4]本発明の第2の実施例であるアドレス検出回路の構成図である。

[図5]本発明の第2の実施例であるADIPアドレス配置構成及びタイミング図を示す図である。（その1）

[図6]本発明の第2の実施例であるADIPアドレス配置構成及びタイミング図を示す図である。（その2）

[図7]本発明の第3の実施例であるアドレス検出回路の構成図である。

[図8]本発明の第3の実施例であるADIPアドレス配置構成及びタイミング図を示す図である。（その1）

[図9]本発明の第3の実施例であるADIPアドレス配置構成及びタイミング図を示す図である。（その2）

[図10]本発明の第1の実施例である光ディスク記録再生装置である。

[図11]ディスク構造を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

[0011] 図1は本発明の第1の実施例であるアドレス検出回路の構成図である。101はビット入れ替え回路、102はアドレス選択回路、103はアドレス生成回路である。本実施例において、図11で示すような一つのサーボ層と複数の記録層（ N 個： $N \geq 1$ 、 N は自然数）を有する記録媒体において、サーボ層のみトラック構造を有してグループが刻まれており、グループ上にアドレス情報を有することを前提とする。ここで、アドレス情報として、ウォブルを用いたADIP（Address in Pre groove）アドレス構造を例に説明する。まず、図2を用いてDVD+RWで用いられていたADIP構造を例に説明する。DVD+RWのウォブルによるアドレスは、正弦波からなるウォブルの位相を 180° 反転させたウォブルと通常のウォブルの位相変調により信号が入っており、ADIPアドレス情報を形成している。ウォブルの周期は $32T$ （ T は光ディスク上の記録マーク長の基本単位であるチャンネルビット、DVDの場合は $T=26.16\text{MHz}$ ）となり、ディスク上のトラックに記録するデータ記録単位であるシンクフレーム2個中に93個のウォブルが対応している。これら93個のウォブルは8個の位相変調部分と、85個の単一ウォブルから構成されており、word syncを含むADIP Sync Unitと呼ばれる同期信号（SYNC）を示す部分と、bit syncとdata bit "0" か "1" を含むADIP Data Unitと呼ばれるアドレスデータを示す部分があり、52個のADIP Unitにより1 ADIP Wordを構成する。ADIP Wordは、4セクタに1個の割合で含まれており、1 ECCブロックの中には4個のADIPアドレスが含まれていることになる。アドレスデータ部分には、ADIPアドレス22ビット、ADIP補助データ8ビット、パリティ20ビット及びリザーブ1ビットの合計51ビットが格納される。従来の2層ディスクでOTP方式の場合、ADIPアドレスはデータの記録再生方向と同方向に、0層は内周から外周方向、1層は外周から内周方向に配置される。しかし、本実施例の想定として、単一のサーボ層にあるグループがウォブリングしてADIPアドレスが配置されているとすると、ADIPアドレス配置方向と同方向に記録再生する場合には従来と同等であるのに対し、ADIP配置方向と逆方

向に記録再生する場合を考えれば特殊な処理が必要となる。図1のアドレス検出回路及び図3のADIPアドレス配置構成及びアドレス検出のタイミング図を用いて説明する。DVD+RWと同様に一つのADIP Word構造のウォブル長がデータ4セクタ分のデータ記録長と等しい場合、単位記録データ長を16セクタ構成となる場合を例に説明する。また、サーボ層に構成するADIP構造は内周から外周方向に配置し、記録層の偶数層（層0、層2、…）は内周から外周へ記録再生を行い、記録層の奇数層（層1、層3、…）は外周から内周へ記録再生するものとして、説明を簡略的にアドレスデータ部分のADIPアドレスの配置及び検出に絞って説明する。偶数層への記録再生の場合は内周から外周方向へ記録再生するので、サーボ層のADIP構造の配置と同方向であるため、従来と同様に、ADIPから得られるアドレス情報をとの相関からデータの記録再生開始位置を特定することが出来る。1 ADIP Wordあたりに22ビットのADIPアドレス（最上位ビットA21、最下位ビットA0）が格納されているので、ADIP Word内の検出アドレスとして、A21、A20、…、A1、A0の順に検出され、そのままの並びで使用することで所望のADIPアドレスを生成できる。同様に他のADIP WordもADIPアドレスが検出されるので、内周から順にADIP Word単位でADIP #(n)= X 、#($n+1$)= $X+1$ 、…とインクリメントで連続したアドレスが検出できる。ここでADIP #(n)= X となるADIPアドレスが検出された場合、ADIP #(n)の先頭位置に同期して物理セクタ番号（Physical Sector Number、PSN）= $4X$ を有する記録再生データの記録再生開始位置を特定できる。この場合、図1における検出回路内では、検出値そのままをアドレス選択回路102で選択してアドレス生成回路103への入力とし、アドレス[A21, A20, …, A1, A0]を生成する。一方、奇数層への記録再生の場合は外周から内周方向へ記録再生するので、サーボ層のADIP構造の配置とは逆方向になってしまう。そこで、検出されるウォブルをADIP Unit毎に配置位置を反転して検出する対応が必要となる。また、ADIP Unit毎を配置転換して得られたADIP Unit情報は、1 ADIP Word内でのADIP Unitの順番も反転してしまい、検出アドレスは、A0、A1、…、A20、A21の順で検出されるため、ビット位置を入れ替えることでアドレス生成を行う。図1に

おけるアドレス検出回路において、検出値をビット入れ替え回路101で、検出最上位ビットをアドレス最下位ビット、検出最下位ビットをアドレス最上位ビットとなるように入れ替えを行い、その値をアドレス選択回路103で選択してアドレス生成回路103への入力として、アドレス[A21, A20, ..., A1, A0]を生成する。アドレス選択回路102での選択方法として、記録している層番号を示す層情報により切り替えればよい。このように、アドレス生成されるので、外周から順にADIP Word単位でADIP # $(n+3)=X+3$ 、# $(n+2)=X+2$ 、...とデクリメントで連続したアドレスが検出される。OTP方式の場合、層0のアドレスのビット反転のアドレスを同じ半径位置の層1のアドレスと用いることが一般的であることから、アドレス生成回路103において検出アドレスをビット反転することで、ADIP # $(n+3)=\sim X-3$ 、# $(n+2)=\sim X-2$ 、...とインクリメントで連続したアドレスが検出できる。ここで、 $\sim$ 表記は全ビットの反転を示すものとする。例えば、層0でのアドレス22ビットが $X=00C000h$ の場合、層1の同じ半径位置でのアドレスは $\sim X=3F3FFFh$ となる。そこで、ADIP # $(n+3)=\sim X-3$ となるADIPアドレスが検出された場合、外周から見てADIP # $(n+3)$ の先頭位置〔内周から見ると# $(n+3)$ の最終位置〕に同期して物理セクタ番号 $= (\sim 4X-Fh)$ を有する記録再生データの記録再生開始位置を特定できる。

[0012] 以上のように本実施例では、奇数層への記録再生時にサーボ層に配置されたアドレス構造の方向と記録再生方向が逆である場合にも、アドレス検出回路でビット入れ替えやビット反転により生成されたアドレスを用いることで、容易に制御が出来る。

[0013] また、本実施例で説明したアドレス構成及びアドレス検出回路を用いて、光ディスクよりデータを記録再生する記録再生装置の一例を図10に示す。1001に光ディスク、1002にピックアップ、1003にスピンドルモータ、1004にアドレス再生回路、1005にデータ記録再生回路、1006に外部ホスト、1007にシステム全体を統括するマイコンを示す。アドレス生成回路1004として、1008にウォブル検出回路、1009にアドレス検出回路を示し、ここで、アドレス検出回路1009において、図1で説明した回路を用いて構成する。データ記録再生回

路1005として、1010にRF検出回路、1011にデコード処理回路、1012に記録波形生成回路、1013にエンコード処理回路を示す。また、光ディスク1001からの信号の記録再生方法として、図11で示すように、例えば光ピックアップ1002中において波長の異なる2種類のレーザー光を発光し、それぞれのレーザー光が対物レンズ1101を介して、サーボ層と所望の記録層にレーザースポットを生じるように制御することで、記録層へのデータの記録再生、サーボ層からウォブル信号の読み取りが可能となる。物理的なアドレス情報が格納されている単一のサーボ層及び複数の記録層を有する光ディスク1001より、ピックアップを介してサーボ層より読み出されたウォブル信号は、アドレス再生回路1004に入力されてアドレス情報の検出を行う。ウォブル検出回路1008において、ウォブル信号の検出、ウォブルに同期したクロックの生成等を行い、例えばウォブルに埋め込まれたADIPアドレス情報を検出し、アドレス検出回路1009に入力される。ここで、図1で説明したように各層の読み取り方向に準じてビットの入れ替えや反転処理などにより、アドレスの検出、生成を行って、ディスク上のデータ記録再生位置の検出を行う。一方、記録再生データは、従来と同様に各層の読み取り方向とは関係なく同じ処理で行うことができる。記録時は、ホスト1006より入力されたデータに対して、エンコード処理回路1013で所定の記録フォーマットに則したエンコード処理を行って記録データ列を生成し、記録波形生成回路1012で記録波形に変換してピックアップ1002を介して、光ディスク1001上の記録層に記録再生方向に準じて連続して記録する。また、再生時には光ディスク1001の記録層よりピックアップ1002を介して記録再生方向に準じて連続的に読み取られた再生波形は、RF検出回路1010で波形処理や2値化処理を行って、デコード処理回路1011で所定の記録フォーマットに則して復号を行い、再生データとしてホスト1006に出力される。ここで、アドレス再生回路1004で得られるアドレスを用いることで、記録再生位置を検出し、記録層へのデータの記録再生が可能となる。

[0014] 図4は本発明の第2の実施例であるアドレス検出回路の構成図である。図1との違いは、アドレス選択回路102の選択切り替えの信号として、層情報ではな

くてアドレス位置情報を用いる点である。図4と図5のADIPアドレス配置構成及びアドレス検出のタイミング図を用いて説明する。図5の上段で示すようにサーボ層のアドレス構造として、内周から順に、ADIP #(n)にはADIPアドレス= X を最上位ビットA21から順にビット格納し、ADIP #($n+1$)にはADIPアドレス= $\sim X-1$ を最下位ビットB0から順にビット格納するように、ADIP Wordの偶数番目(0、2、...)には偶数層のアドレスを最上位ビットより、奇数番目(1、3、...)には奇数層のアドレスを最下位ビットより格納するという規則の元に構成する。偶数層(層0、層2、...)への記録再生時には、内周から外周方向へ記録再生を行うため、サーボ層のウォブルにより検出されるアドレスは、ADIP #(n)ではADIPアドレス= X を構成するビットA21, A20, ..., A1, A0の順に検出でき、ADIP #($n+1$)ではADIPアドレス= $\sim X-1$ を構成するビットB0, B1, ..., B20, B21の順に検出でき、図4のアドレス検出回路を用いてアドレス生成を行う。偶数番目のアドレスは最上位ビットより、奇数番目のアドレスは最下位ビットより検出されるので、奇数番目のアドレスはビット入れ替え回路101で検出値のビットを入れ替える処理を行う。それにより、アドレス選択回路102においてADIP Wordの位置情報に基づいて、偶数番目は検出値そのまま、奇数番目はビット入れ替え回路101の出力を選択することで、ADIPアドレスとして X 、 $\sim X-1$ 、 $X+2$ 、 $\sim X-3$ 、...のように検出できる。そこで、アドレス生成回路103において奇数番目のADIPアドレスをビット反転させることで、ADIPアドレス= X 、 $X+1$ 、 $X+2$ 、 $X+3$ 、...とインクリメントしたADIPアドレスが生成可能となる。そこで、検出されたADIPアドレスに同期して、偶数層の記録層へのデータの記録再生を行うことが出来る。一方、奇数層(層1、層3、...)への記録再生時には、外周から内周方向へ記録再生を行うため、サーボ層のウォブルにより検出されるアドレスは、ADIP #($n+3$)ではADIPアドレス= $\sim X-3$ を構成するビットB21, B20, ..., B1, B0の順に検出でき、ADIP #($n+2$)ではADIPアドレス= $X+2$ を構成するビットA0, A1, ..., A20, A21の検出でき、偶数層の場合と同様に図4のアドレス検出回路を用いてアドレス生成を行う。奇数層においても偶数層と同様に、偶数番目のアドレスは最上位ビットより、奇数番目のアドレスは最下位ビット

より検出されるので、奇数番目のアドレスはビット入れ替え回路101で検出値のビットを入れ替える処理を行う。それにより、アドレス選択回路102においてADIP Wordの位置情報に基づいて、偶数番目は検出値そのまま、奇数番目はビット入れ替え回路101の出力を選択することで、ADIPアドレスとして $\sim X-3$ 、 $X+2$ 、 $\sim X-1$ 、 X 、…のように検出できる。そこで、アドレス生成回路103において奇数番目のADIPアドレスをビット反転させることで、ADIPアドレス= $\sim X-3$ 、 $\sim X-2$ 、 $\sim X-1$ 、 $\sim X$ 、…とインクリメントしたADIPアドレスが生成可能となる。そこで、検出されたADIPアドレスに同期して、奇数層の記録層へのデータの記録再生を行うことが出来る。図5で示すようなアドレスビット配置を有するアドレス構造を用いることで、偶数層及び奇数層においても検出方法を共通にすることが出来る。なお、本実施例において、偶数番目（0、2、…）は検出値そのまま、奇数番目（1、3、…）はビット入れ替え回路101の出力を選択することで、連続的なアドレスを生成できるよう説明をしてきた。しかし、偶数番目（0、2、…）の検出値のみを用いて、奇数番目（1、3、…）の検出アドレスを読み飛ばして制御しても同様に検出は可能である。偶数層（層0、層2、…）での偶数番目（0、2、…）の検出アドレスとして X 、 $X+2$ 、…のように、奇数層（層1、層3、…）での偶数番目（0、2、…）の検出アドレスとして $\sim X-3$ 、 $\sim X-1$ 、…のように、ADIP Wordの位置情報に基づいて偶数番目の検出アドレスのみを特定できれば、2アドレス周期でのアドレスの連続性を読み取ることが可能である。更に、奇数番目（1、3、…）のアドレスは検出された偶数番目（0、2、…）のアドレスの間を補間するアドレス値として生成することも可能なので、最終的に特定されたADIPアドレスに同期して、データの記録再生を同様に実現することが出来る。

[0015] また図5の例において、1 ADIP Word内に格納できるADIPアドレス情報のビット数を22ビットだとして説明してきたが、1 ADIP Word内に格納できるADIPアドレス情報のビット数が2層分のビット数（22ビット相当とすると44ビット数分）が格納できる構造だとしても同様に制御が出来る。図6のADIPアドレス配置構成及びアドレス検出のタイミング図を用いて説明する。図6の上段で示

すようにサーボ層のアドレス構造として、内周から順に、ADIP #(n)にはADIPアドレス= X を最上位ビットA21から順にビット格納し、加えてADIPアドレス= $\sim X$ を最下位ビットB0から順にビット格納し、ADIP #($n+1$)にはADIPアドレス= $X+1$ とADIPアドレス $\sim X-1$ を同様の規則により格納することで、各ADIP Word内の前半部分22ビットには偶数層のアドレスを最上位ビットより、後半部分22ビットには奇数層のアドレスを最下位ビットより格納するという規則の元に構成する。こうすることで、各層から検出アドレスとして、各ADIP Wordのアドレス情報前半部分の22ビットを検出値そのまま生成すれば、容易にアドレス検出が可能となる。また、各ADIP Wordのアドレス情報後半部分の22ビットをビット入れ替えた後にビット反転することで、各ADIP Wordよりアドレスを2重に検出することも可能で、より検出精度を高めることも可能となる。

[0016] 以上のように本実施例では、奇数層への記録再生時にサーボ層に配置されたアドレス構造の方向と記録再生方向が逆である場合にも、アドレス検出回路でビット入れ替えやビット反転により生成されたアドレスを用いることで、容易に制御が出来る。また、本実施例における媒体のアドレス構造として、内周方向及び外周方向からも所望のアドレスのビット配置方法を対称とすることで、各層におけるアドレス生成方法を共通にすることが出来、より容易に制御が出来るようになる。また、図10と同様に本実施例で説明したアドレス構造を有する光ディスクからデータを再生する再生装置や光ディスクにデータを記録する記録装置においても、図4で説明したアドレス検出回路を用いることで、データを記録再生する位置を検出し、記録層へのデータの記録再生が可能となる。

[0017] 図7は本発明の第3の実施例であるアドレス検出回路の構成図である。図4との違いは、偶数ビット選択回路701及び奇数ビット選択回路702を追加した点である。図7と図8のADIPアドレス配置構成及びアドレス検出のタイミング図を用いて説明する。図8の上段で示すようにサーボ層のアドレス構造として、内周から順に、ADIP #(n)及びADIP #($n+1$)には偶数層のADIPアドレス= X [A21, A20, ..., A1, A0] 及び奇数層のADIPアドレス= $\sim X-1$ [B21, B20, ..., B1, B0] を偶数層

のアドレス最上位ビットA21、奇数層の最下位ビットB0、…、偶数層の最上位ビットA0、奇数層の最上位ビットB21のような順に格納するという規則の元に、2 ADIP Wordに分割して格納して構成する。偶数層（層0、層2、…）への記録再生時には、内周から外周方向へ記録再生を行うため、サーボ層のウォブルにより検出されるアドレスは、ADIP #(*n*)ではADIPアドレス=*X*及びADIPアドレス= $\sim X-1$ を構成するビットの一部A21, B0, …, A11, B10の順に検出でき、ADIP #(*n*+1)ではADIPアドレス=*X*及びADIPアドレス= $\sim X-1$ を構成するビットの一部A10, B11, …, A0, B21の順に検出でき、図7のアドレス検出回路を用いてアドレス生成を行う。検出順の偶数番目のビット（0、2、…）と奇数番目のビット（1、3、…）をそれぞれ選択して2 ADIP Word分のビットを組み合わせることで、偶数ビット選択回路701の出力は、A21, A20, …, A1, A0とADIPアドレス=*X*のアドレスが最上位ビットから順に出力され、奇数ビット選択回路702の出力は、B0, B1, …, B20, B21とADIPアドレス= $\sim X-1$ のアドレスが最下位ビットから順に出力されて、ビット入れ替え回路101の出力として、B21, B20, …, B1, B0と最上位ビットから順の出力に変換できる。そこで、アドレス選択回路102において、ADIPアドレス=*X*のアドレスそのまま、あるいはADIP= $\sim X-1$ のビット反転した値を求めることで得られるADIPアドレス=*X*+1のいずれかを選択することで、以降*X*（あるいは*X*+1）、*X*+2（*X*+3）、*X*+4（*X*+5）、…のように検出できる。そこで、検出されたADIPアドレスに同期して、偶数層の記録層へのデータの記録再生を行うことが出来る。一方、奇数層（層1、層3、…）への記録再生時には、外周から内周方向へ記録再生を行うため、サーボ層のウォブルにより検出されるアドレスは、ADIP #(*n*+3)では奇数層のADIPアドレス= $\sim X-3$ 及び偶数層のADIPアドレス=*X*+2を構成するビットの一部B21, A0, …, B11, A10の順に検出でき、ADIP #(*n*+2)ではADIPアドレス= $\sim X-3$ 及びADIPアドレス=*X*+2を構成するビットの一部B10, A11, …, B0, A21の順に検出でき、図7のアドレス検出回路を用いてアドレス生成を行う。検出順の偶数番目のビット（0、2、…）と奇数番目のビット（1、3、…）をそれぞれ選択して2 ADIP Word分のビットを組み合わせることで、偶数ビット選択回路701の出力は、B21, B20, …, B1, B0とAD

IPアドレス= $\sim X-3$ のアドレスが最上位ビットから順に出力され、奇数ビット選択回路702の出力は、 $A_0, A_1, \dots, A_{20}, A_{21}$ とADIPアドレス= $X+2$ のアドレスが最下位ビットから順に出力されて、ビット入れ替え回路101の出力として、 $A_{21}, A_{20}, \dots, A_1, A_0$ と最上位ビットから順の出力に変換できる。そこで、アドレス選択回路102において、ADIPアドレス= $\sim X-3$ のアドレスそのまま、あるいはADIP= $X+2$ のビット反転した値を求めることで得られるADIPアドレス= $\sim X-2$ のいずれかを選択することで、以降 $\sim X-3$ （あるいは $\sim X-2$ ）、 $\sim X-1$ （ $\sim X$ ）、 $\sim X+1$ （ $\sim X+2$ ）、…のように検出できる。そこで、検出されたADIPアドレスに同期して、奇数層の記録層へのデータの記録再生を行うことが出来る。図8で示すようなアドレスビット配置を有するアドレス構造を用いることで、偶数層及び奇数層においても検出方法を共通にすることが出来る。

[0018] また本実施例においても、第2の実施例で説明したような1 ADIP Word内に格納できるADIPアドレス情報のビット数が2層分のビット数（22ビット相当とすると44ビット数分）が格納できる構造だとしても同様に制御が出来る。図9のADIPアドレス配置構成及びアドレス検出のタイミング図を用いて説明する。図9の上段で示すようにサーボ層のアドレス構造として、内周から順に、ADIP # (n) には偶数層のADIPアドレス= $X[A_{21}, A_{20}, \dots, A_1, A_0]$ 及び奇数層のADIPアドレス= $\sim X[B_{21}, B_{20}, \dots, B_1, B_0]$ を偶数層のアドレス最上位ビット A_{21} 、奇数層の最下位ビット B_0 、…、偶数層の最上位ビット A_0 、奇数層の最上位ビット B_{21} のような順に格納するという規則の元に構成する。こうすることで、各層からの検出アドレスとして、偶数番目のビット（0、2、…）を選択することで、ADIPアドレス= $X, X+1, X+2, \dots$ のように連続して検出が可能となる。また、奇数番目のビット（1、3、…）を選択してビット入れ替えた後にビット反転することで、各ADIP Wordよりアドレスを2重に検出することも可能で、より検出精度を高めることも可能となる。

[0019] 以上のように本実施例では、奇数層への記録再生時にサーボ層に配置されたアドレス構造の方向と記録再生方向が逆である場合にも、アドレス検出回路でビット入れ替えやビット反転により生成されたアドレスを用いることで

、容易に制御が出来る。また、本実施例における媒体のアドレス構造として、内周方向及び外周方向からも所望のアドレスのビット配置方法を対称とすることで、各層におけるアドレス生成方法を共通にすることが出来、より容易に制御が出来るようになる。また、図10と同様に本実施例で説明したアドレス構造を有する光ディスクからデータを再生する再生装置や光ディスクにデータを記録する記録装置においても、図7で説明したアドレス検出回路を用いることで、データを記録再生する位置を検出し、記録層へのデータの記録再生が可能となる。

[0020] これまでの実施例において、各ADIP Wordに格納されるADIPアドレスの配置や検出方法についてのみ説明してきたが、当然のことながらADIP補助データやパリティ部分などアドレスデータとして格納される他のアドレス情報も同様に配置、ビット入れ替えを行うことで、同様に偶数層及び奇数層の記録再生時の読み出しや検出の対応が可能となる。また、アドレス情報の格納方法として、読み取りの方向でアドレスの最上位ビットから順に読み出せるように格納することで説明してきたが、特に本格納方法に限定されるものではなくて、内周方向及び外周方向からも所望のアドレス配置方法を対称とすることが出来れば、種々に変形して実施することも出来る。

[0021] また、これまでの実施例において、DVD+RWのADIPアドレス構造を用いて説明したが、それに限定されるものではなくて、DVD-Rで用いられるLPP (Land Pre-Pit) アドレス構造やDVD-RAMで用いられるピットにより生成されるPID (Physical ID) アドレス構造、BDで用いられるADIPアドレス構造なども含めて、単一の層にのみアドレス情報を埋め込んだ層を有する記録媒体に用いられて、物理的なアドレス情報を構成する種々のアドレス構造に適用することが可能である。なお、DVD+RWのADIPアドレス構造のように、1単位記録データあたりに1アドレス情報を有するアドレス構造を例に説明してきたが、DVD-RAMのPIDアドレス構造のように1単位記録データ (1セクタ) あたりに複数のアドレス情報 (4つのPID) を有するアドレス構造の場合も同様に、内周方向及び外周方向からも所望のアドレスの配置やビットの配置を対称とすることで、

各層におけるアドレス検出方法を共通することを目的として、適用することが出来る。

符号の説明

[0022] 101…ビット入れ替え回路、102…アドレス選択回路、103…アドレス生成回路、701…偶数ビット選択回路、702…奇数ビット選択回路、1001…光ディスク、1002…ピックアップ、1003…スピンドルモータ、1004…アドレス再生回路、1005…データ記録再生回路、1006…ホスト、1007…マイコン、1008…ウォブル検出回路、1009…アドレス検出回路、1010…再生波形検出回路、1011…デコード処理回路、1012…記録波形生成回路、1013…エンコード処理回路、101…対物レンズ

請求の範囲

- [請求項1] データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体において、
- 前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、
- 前記記録層の偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録し、
- 前記記録層の偶数層のアドレス情報のみを最上位ビットから順に内周より格納することを特徴とする記録媒体。
- [請求項2] データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体におけるアドレス検出方法であって、
- 、
- 前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、
- 前記記録層の偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録する際のアドレス検出方法であって、
- 前記奇数層の記録層への記録再生時に、内周から外周方向へ格納されたアドレス情報を、外周から内周方向に読み出して、検出されたアドレスの最上位ビットと最下位ビットを入れ替えてアドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。
- [請求項3] 請求項2記載のアドレス検出方法により検出されたアドレスにより、データの再生位置を検出してデータを再生する再生方法。
- [請求項4] 請求項2記載のアドレス検出方法により検出されたアドレスにより、データの記録位置を検出してデータを記録する記録方法。
- [請求項5] データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体において、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

前記記録層の偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録し、

前記記録層の偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納する第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納する第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納することを特徴とする記録媒体。

[請求項6]

データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体におけるアドレス検出方法であって、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

前記記録層の偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録する際のアドレス検出方法であって、

前記記録層の偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納する第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納する第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納に格納されており、各層の記録層への記録再生時に、記録層の層情報に基づいてアドレス情報の抽出位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出して、アドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。

[請求項7]

請求項6記載のアドレス検出方法により検出されたアドレスにより、データの再生位置を検出してデータを再生する再生方法。

[請求項8] 請求項6記載のアドレス検出方法により検出されたアドレスにより、データの記録位置を検出してデータを記録する記録方法。

[請求項9] データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体において、

 前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

 前記記録層の偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録し、

 前記記録層の偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納する第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納する第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスをビット毎に交互に格納することを特徴とする記録媒体。

[請求項10] データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体におけるアドレス検出方法であって、

 前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

 前記記録層の偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録する際のアドレス検出方法であって、

 前記記録層の偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納する第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納する第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスをビット毎に交互に格納されており、各層の記録層

への記録再生時に、記録層の層情報に基づいて抽出ビット位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出して、アドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。

[請求項11] 請求項10記載のアドレス検出方法により検出されたアドレスにより、データの再生位置を検出してデータを再生する再生方法。

[請求項12] 請求項10記載のアドレス検出方法により検出されたアドレスにより、データの記録位置を検出してデータを記録する記録方法。

[請求項13] 記録媒体からデータを再生する再生方法であって、
前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、
前記複数の記録層のうち偶数層のアドレス情報のみを最上位ビットから順に内周より格納されている記録媒体からデータを再生するときには、前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを再生し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを再生する、
再生方法。

[請求項14] 記録媒体にデータを記録する記録方法であって、
前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、
前記複数の記録層のうち偶数層のアドレス情報のみを最上位ビットから順に内周より格納されている記録媒体にデータを記録するときには、前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録する、
記録方法。

[請求項15] 記録媒体からデータを再生する再生方法であって、
前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

前記複数の記録層のうち偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納されている第1のアドレス情報と、前記複数の記録層のうち奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納されている第2のアドレス情報とを有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納されている記録媒体からデータを再生するときには、前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを再生し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを再生する、再生方法。

[請求項16]

記録媒体にデータを記録する記録方法であって、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

前記複数の記録層のうち偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納されている第1のアドレス情報と、前記複数の記録層のうち奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納されている第2のアドレス情報とを有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納されている記録媒体にデータを記録するときには、前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録する、記録方法。

[請求項17]

記録媒体からデータを再生する再生方法であって、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

前記複数の記録層のうち偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納されている第1のアドレス情報と、記録層の奇数層

のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納されている第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスをビット毎に交互に格納されている記録媒体からデータを再生するときには、前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを再生し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを再生する、再生方法。

[請求項18]

記録媒体にデータを記録する記録方法であって、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、データを記録する複数の記録層を有し、

前記複数の記録層のうち偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納されている第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納されている第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスをビット毎に交互に格納されている記録媒体からデータを記録するときには、前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを記録し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを記録する、記録方法。

補正された請求の範囲
[2011年11月4日(04.11.2011)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体において、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、前記アドレス層とは異なる層にデータを記録する複数の記録層を有し、

前記記録層の偶数層(層番号0、2、…)は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層(層番号1、3、…)は外周から内周方向へデータを記録し、

前記記録層の偶数層のデータに割り当てられる第1のアドレス情報と、前記記録層の奇数層のデータに割り当てられる第2のアドレス情報を有し、

前記アドレス層に、前記第1のアドレス情報と第2のアドレス情報を組み合わせたアドレス情報を内周より格納することを特徴とする記録媒体。

[請求項2] (補正後) 請求項1記載のアドレス情報において、

前記第2のアドレス情報は、同じ半径位置の前記第1のアドレス情報のビット反転の値となるように関連付けられており、

前記第1のアドレス情報のみを最上位ビットから順に内周より格納することを特徴とする記録媒体。

[請求項3] (補正後) 請求項1記載のアドレス情報において、

前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納することを特徴とする記録媒体。

[請求項4] (補正後) 請求項1記載のアドレス情報において、

前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレ

スの両アドレスをビット毎に交互に格納することを特徴とする記録媒体。

[請求項5] (補正後) データを記録するエリアと前記データに対応して物理的な記録位置を示すアドレスを有する記録媒体におけるアドレス検出方法であって、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、前記アドレス層とは異なる層にデータを記録する複数の記録層を有し、

前記記録層の偶数層(層番号0、2、…)は内周から外周方向へデータを記録し、前記記録層の奇数層(層番号1、3、…)は外周から内周方向へデータを記録する際のアドレス検出方法であって、

前記記録層の偶数層のデータに割り当てられる第1のアドレス情報と、前記記録層の奇数層のデータに割り当てられる第2のアドレス情報を有し、

前記アドレス層に、前記第1のアドレス情報と第2のアドレス情報を組み合わせたアドレス情報が内周より格納された記録媒体において、

前記偶数層の記録層への記録再生時には第1のアドレス情報を読み出して、前記奇数層の記録層への記録再生時には第2のアドレス情報を読み出すように、アドレス抽出位置を切り替えてアドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。

[請求項6] (補正後) 請求項5記載のアドレス情報において、

前記第2のアドレス情報は、同じ半径位置の前記第1のアドレス情報のビット反転の値となるように関連付けられており、

前記第1のアドレス情報のみが最上位ビットから順に内周より格納されており、

前記偶数層の記録層への記録再生時には、内周から外周方向へ格納された第1のアドレス情報を、内周から外周方向に読み出して抽出されたアドレスそのものから第1のアドレス情報を読み出し、前記奇数層の記録層への記録再生時には、内周から外周方向へ格納された第1

のアドレス情報を、外周から内周方向に読み出して抽出されたアドレスのビットの並びを上位と下位で入れ替えてから第2のアドレス情報を読み出して、アドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。

[請求項7] (補正後) 請求項5記載のアドレス情報において、
前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、
前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスが交互に格納されており、

各層の記録層への記録再生時に、記録層の層情報に基づいてアドレス情報の抽出位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出して、アドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。

[請求項8] (補正後) 請求項5記載のアドレス情報において、
前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、
前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスがビット毎に交互に格納されており、

各層の記録層への記録再生時に、記録層の層情報に基づいて抽出ビット位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出して、アドレスを検出することを特徴とするアドレス検出方法。

[請求項9] (補正後) 記録媒体からデータを再生する再生方法であって、
前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、前記アドレス層とは異なる層にデータを記録する複数の記録層を有し、
前記記録層の偶数層のデータに割り当てられる第1のアドレス情報と、前記記録層の奇数層のデータに割り当てられる第2のアドレス情報を有し、

前記アドレス層に、前記第1のアドレス情報と第2のアドレス情報を組み合わせたアドレス情報が内周より格納された記録媒体からデータを再生する時には、

前記複数の記録層のうち偶数層（層番号0、2、…）は内周から外周方向へデータを再生し、前記複数の記録層のうち奇数層（層番号1、3、…）は外周から内周方向へデータを再生する、再生方法。

〔請求項10〕

（補正後） 請求項9記載のアドレス情報において、

前記第2のアドレス情報は、同じ半径位置の前記第1のアドレス情報のビット反転の値となるように関連付けられており、

前記第1のアドレス情報のみが最上位ビットから順に内周より格納されており、

前記偶数層の記録層からの再生時には、内周から外周方向へ格納された第1のアドレス情報を、内周から外周方向に読み出して抽出されたアドレスそのものから第1のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記奇数層の記録層からの再生時には、内周から外周方向へ格納された第1のアドレス情報を、外周から内周方向に読み出して抽出されたアドレスビットの並びを上位と下位で入れ替えてから第2のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記検出されたアドレスにより、データの再生位置を検出してデータを再生する再生方法。

〔請求項11〕

（補正後） 請求項9記載のアドレス情報において、

前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納されており、

各層の記録層からの再生時に、記録層の層情報に基づいてアドレス情報の抽出位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記検出されたアドレ

スにより、データの再生位置を検出してデータを再生する再生方法。

[請求項12]

(補正後) 請求項9記載のアドレス情報において、

前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、
前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1
のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレ
スの両アドレスをビット毎に交互に格納されており、

各層の記録層からの再生時に、記録層の層情報に基づいて抽出ビッ
ト位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス
情報を読み出してアドレスを検出し、前記検出されたアドレスにより
、データの再生位置を検出してデータを再生する再生方法。

[請求項13]

(補正後) 記録媒体にデータを記録する記録方法であって、

前記記録媒体はアドレス情報を格納する単一のアドレス層と、前記
アドレス層とは異なる層にデータを記録する複数の記録層を有し、

前記記録層の偶数層のデータに割り当てられる第1のアドレス情報
と、前記記録層の奇数層のデータに割り当てられる第2のアドレス情
報を有し、

前記アドレス層に、前記第1のアドレス情報と第2のアドレス情報を
組み合わせたアドレス情報が内周より格納された記録媒体にデータを
記録する時には、

前記複数の記録層のうち偶数層(層番号0、2、…)は内周から外周
方向へデータを記録し、前記複数の記録層のうち奇数層(層番号1、3
、…)は外周から内周方向へデータを記録する、
記録方法。

[請求項14]

(補正後) 請求項13記載のアドレス情報において、

前記第2のアドレス情報は、同じ半径位置の前記第1のアドレス情報
のビット反転の値となるように関連付けられており、

前記第1のアドレス情報のみを最上位ビットから順に内周より格納
されており、

前記偶数層の記録層への記録時には、内周から外周方向へ格納された第1のアドレス情報を、内周から外周方向に抽出されたアドレスそのものから第1のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記奇数層の記録層への記録時には、内周から外周方向へ格納された第1のアドレス情報を、外周から内周方向に抽出されたアドレスビットの並びを上位と下位を入れ替えてから第2のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記検出されたアドレスにより、データの記録位置を検出してデータを記録する記録方法。

[請求項15] (補正後) 請求項13記載のアドレス情報において、
前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、
前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスが交互に格納されており、

各層の記録層への記録時に、記録層の層情報に基づいてアドレス情報の抽出位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記検出されたアドレスにより、データの記録位置を検出してデータを記録する記録方法。

[請求項16] (補正後) 請求項13記載のアドレス情報において、
前記第1のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納し、
前記第2のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスがビット毎に交互に格納されており、

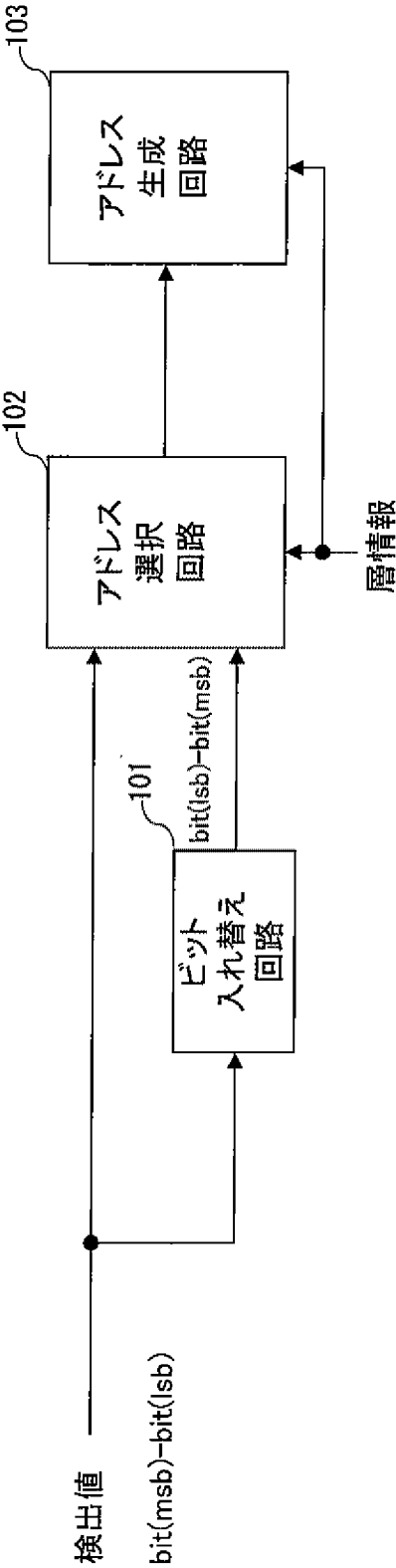
各層の記録層への記録時に、記録層の層情報に基づいて抽出ビット位置を切り替えて、前記第1のアドレス情報あるいは第2のアドレス情報を読み出してアドレスを検出し、前記検出されたアドレスにより、データの記録位置を検出してデータを記録する記録方法。

[請求項17] (削除)

[請求項18] (削除)

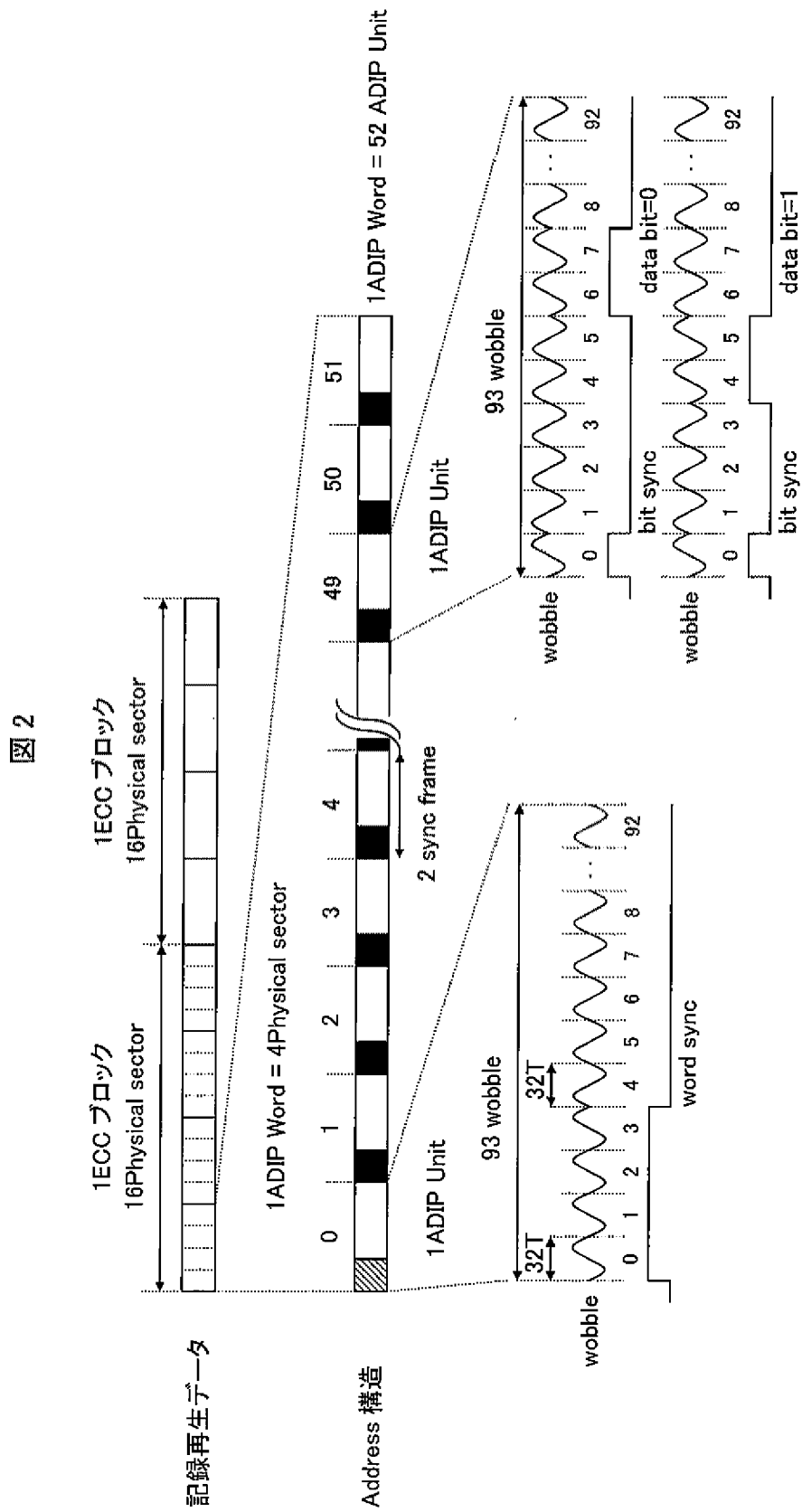
[図1]

図 1



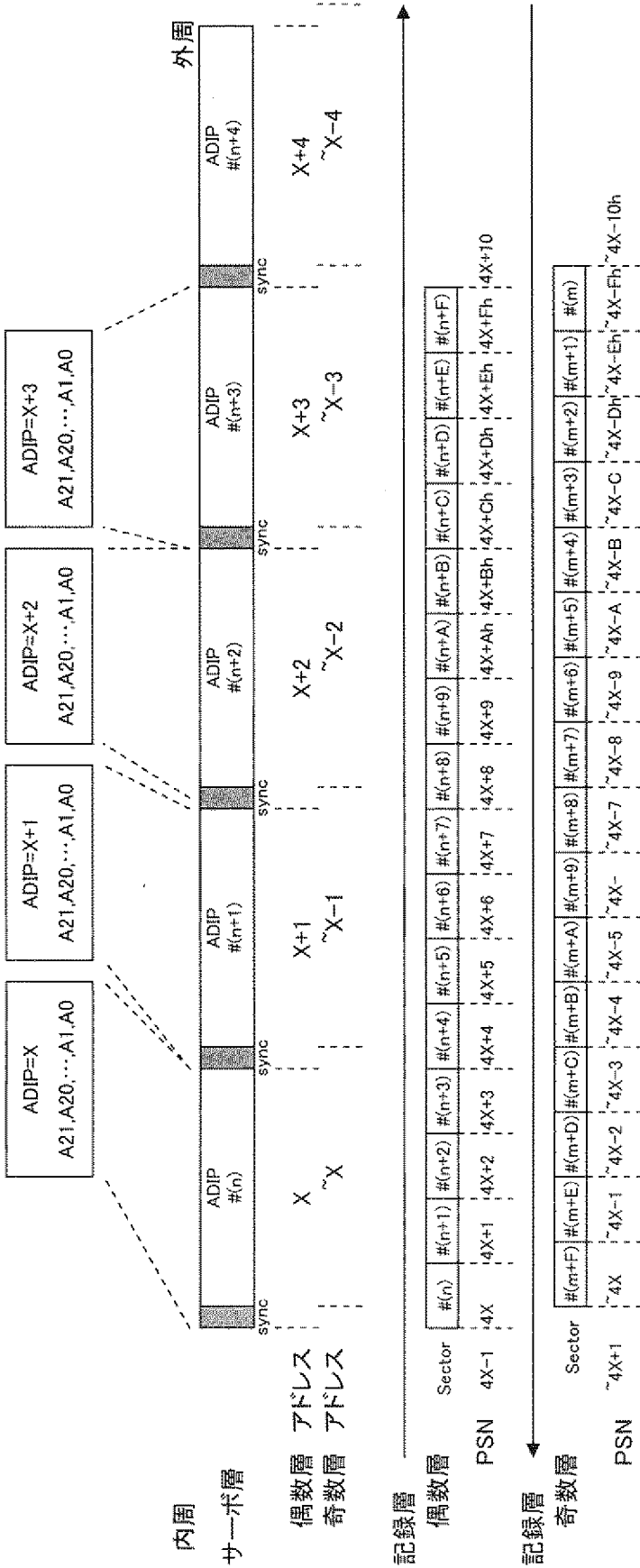
層	検出値	生成アドレス
偶数層(L0,L2,...)	A21,A20,...,A1,A0	ADIP=[A21,A20,...,A1,A0]
奇数層(L1,L3,...)	A0,A1,...,A20,A21	ADIP=[A21,A20,...,A1,A0]

[図2]



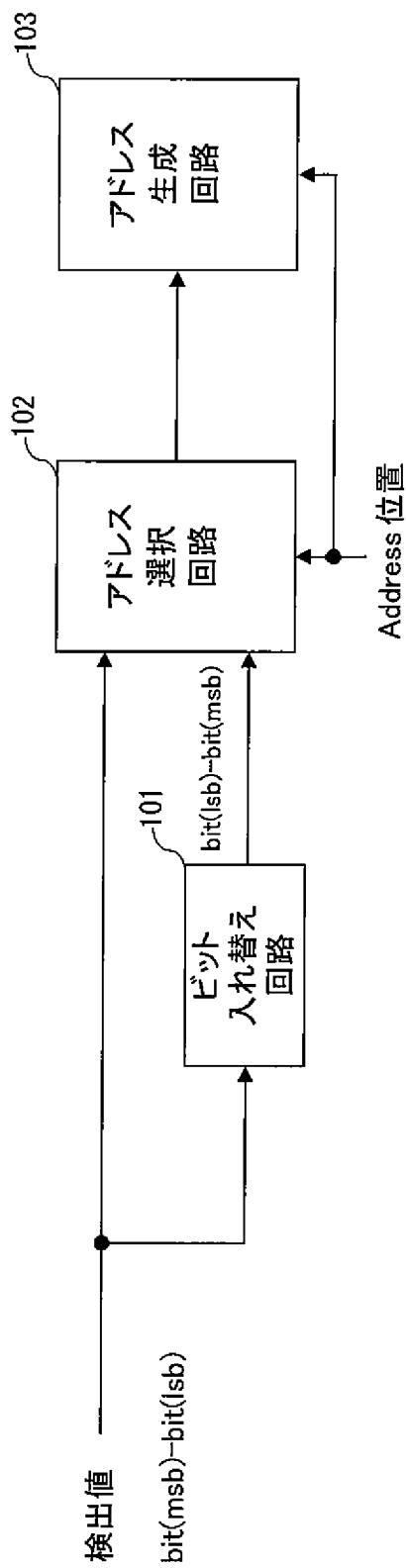
[図3]

図 3



[図4]

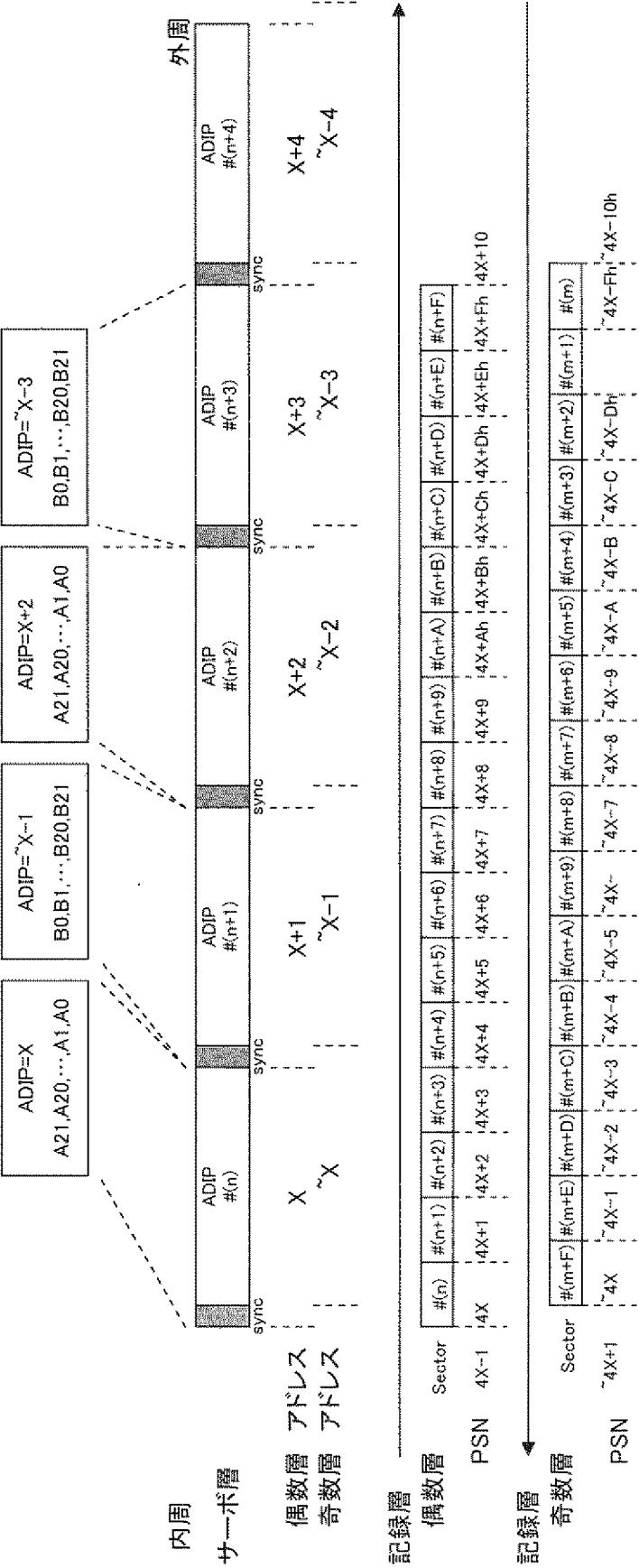
図 4



層	検出値	生成アドレス
偶数層(L0,L2,...)偶数番	A21,A20,...,A1,A0	ADIP=[A21,A20,...,A1,A0]
偶数層(L0,L2,...)奇数番	B0,B1,...,B20,B21	ADIP=[B21,B20,...,B1,B0]
奇数層(L1,L3,...)偶数番	B21,B20,...,B1,B0	ADIP=[B21,B20,...,B1,B0]
奇数層(L1,L3,...)奇数番	A0,A1,...,A20,A21	ADIP=[A21,A20,...,A1,A0]

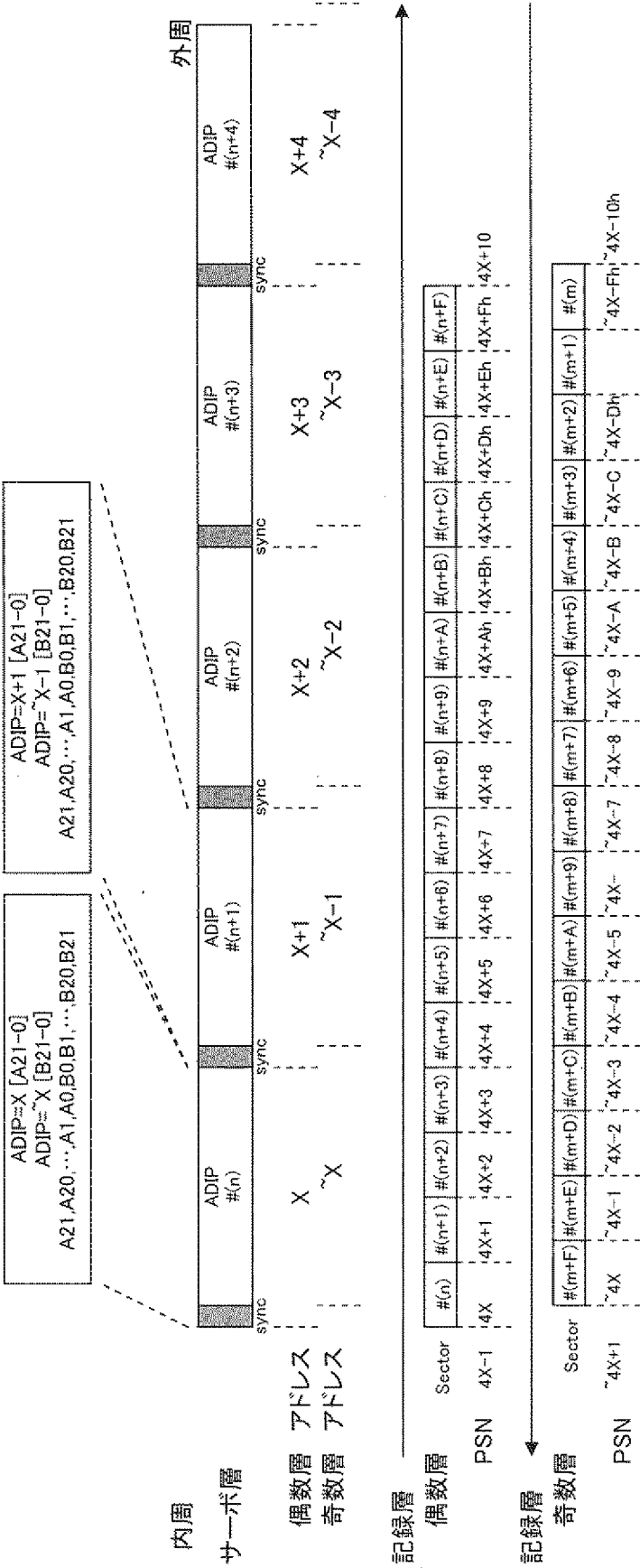
[図5]

図 5



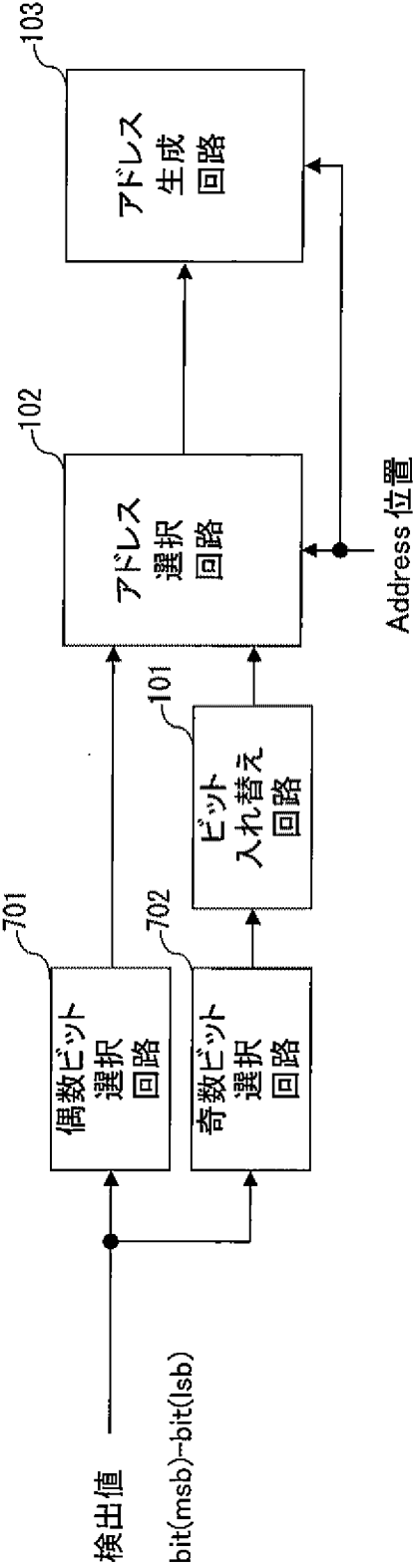
[図6]

図 6



[図7]

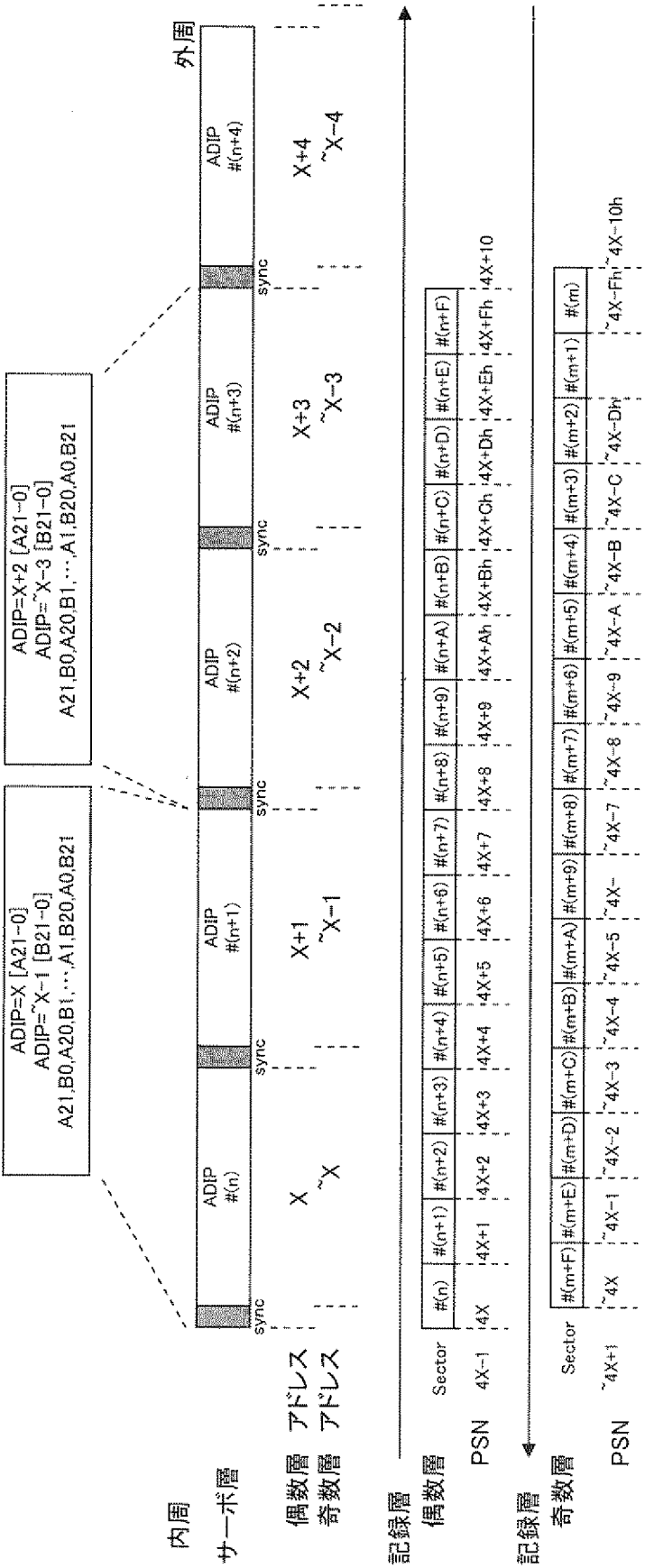
図 7



層	検出値	生成アドレス
偶数層(L0,L2,...)	A21,B0,A20,B1,...,A1,B20,A0,B21	ADIP=[A21,A20,...,A1,A0][B21,B20,...,B1,B0]
奇数層(L1,L3,...)	B21,A0,B20,A1,...,B1,A20,B0,A21	ADIP=[B21,B20,...,B1,B0][A21,A20,...,A1,A0]

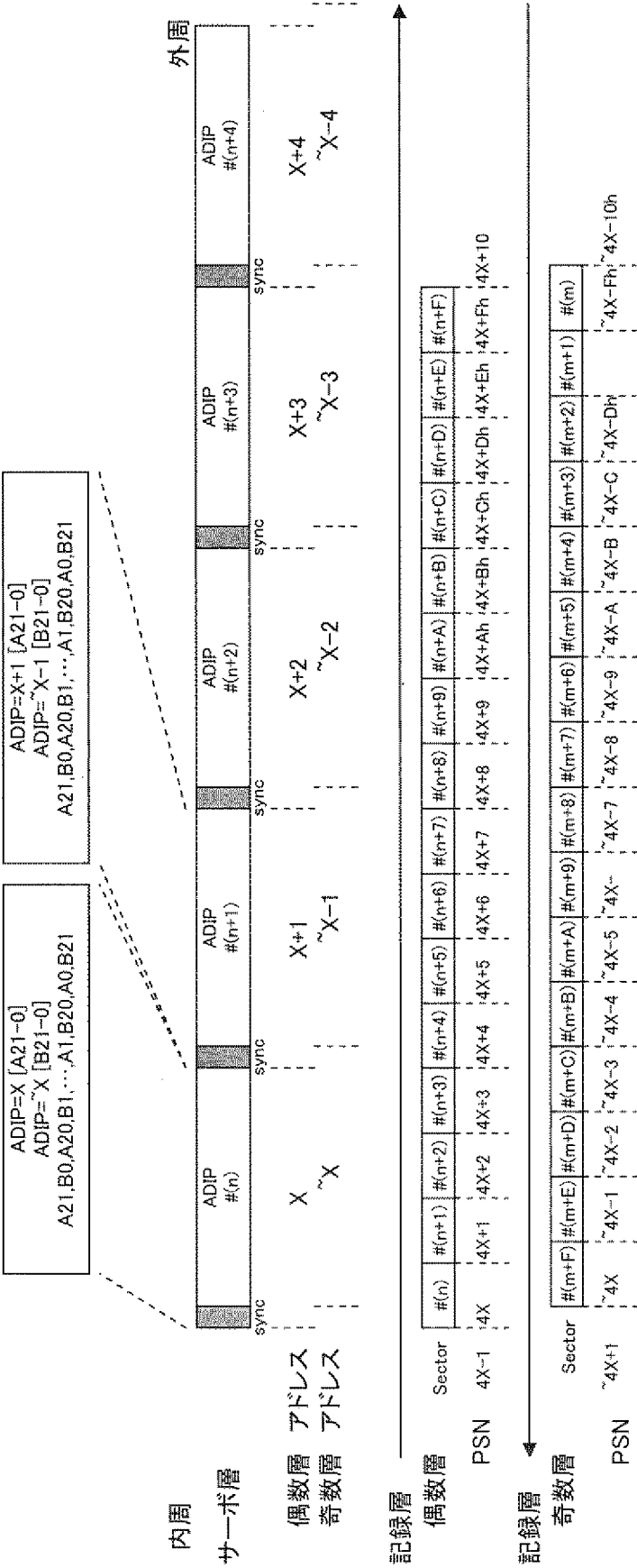
[図8]

図 8



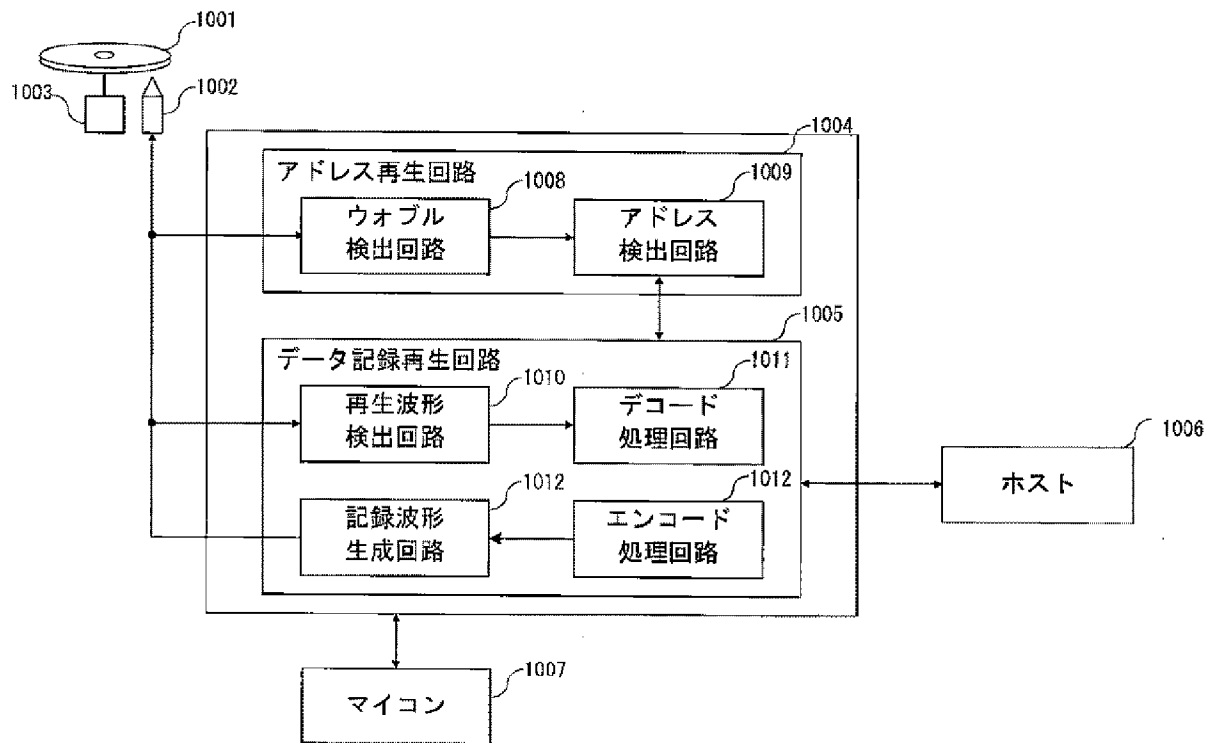
[図9]

図 9



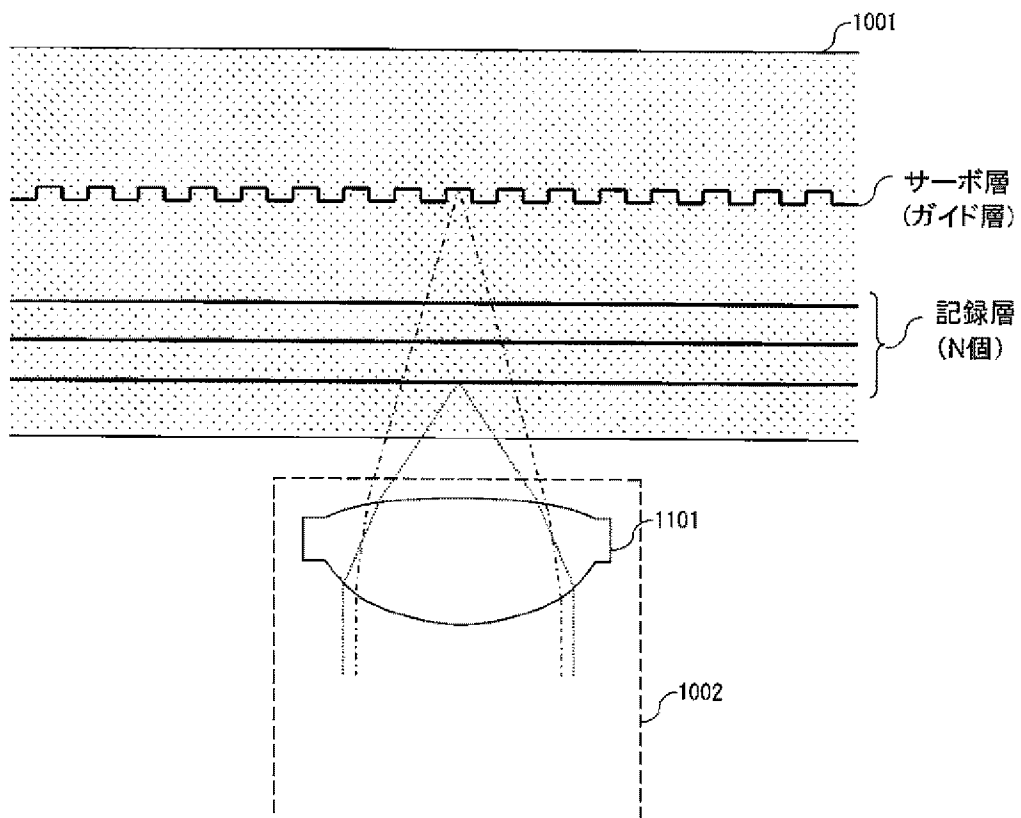
[図10]

図 10



[図11]

図 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B20/12(2006.01)i, G11B7/007(2006.01)i, G11B7/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G11B20/12, G11B7/007, G11B7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-107612 A (Pioneer Corp.), 20 April 2006 (20.04.2006), paragraphs [0009] to [0011], [0082], [0083]; fig. 1, 5 (Family: none)	1, 13, 14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 July, 2011 (19.07.11)

Date of mailing of the international search report
02 August, 2011 (02.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/002398

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1 JP 2006-107612 A (Pioneer Corp.),
20 April 2006 (20.04.2006),
paragraphs [0009] to [0011], [0082], [0083];
fig. 1, 5

discloses a multilayer disk (DK) which is provided with a spiral groove track (GT) and a spiral land track (LT), and which comprises a substrate (X) on which an LPP in which various types of data such as an address are recorded and managed is formed, a 0-th layer phase change recording layer (12) having a recording
(continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1, 13, 14

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No. III

direction from the inner peripheral side to the outer peripheral side, and a first layer phase change recording layer (17) having a recording direction from the outer peripheral side to the inner peripheral side.

Also, document 1 discloses a configuration in which an address in a 0-th recording layer (L0) is converted into an address in a first recording layer (L1).

So, the inventions of claims 1, 13, 14 are not novel in relation to the invention disclosed in document 1, and do not have a special technical feature.

Consequently, the claims involve four invention groups having the following special technical features.

Note that the inventions of claims 1, 13, 14 not having the special technical feature are classified into Invention 1.

(Invention 1) The inventions of claims 1, 13, 14

The invention that only the address information of even layers of recording layers is stored from the inner periphery in order from the most significant bit.

(Invention 2) The inventions of claims 2-4

The invention that during recording/reproducing to the recording layers of the odd layers, address information stored from the inner peripheral direction to the outer peripheral direction is read from the outer peripheral direction to the inner peripheral direction, and the most significant bit and the least significant bit of the detected addresses are replaced to detect an address.

(Invention 3) The inventions of claims 5-8, 15, 16

The invention that has first address information in which the address information of the even layers of the recording layers is stored from the inner periphery in order from the most significant bit, and second address information in which the address information of the odd layers of the recording layers is stored from the inner periphery in order from the least significant bit, wherein one unit address of the first address information and one unit address of the second address information are alternately stored.

(Invention 4) The inventions of claims 9-12, 17, 18

The invention that has first address information in which the address information of the even layers of the recording layers is stored from the inner periphery in order from the most significant bit, and second address information in which the address information of the odd layers of the recording layers is stored from the inner periphery in order from the least significant bit, wherein both addresses of one unit address of the first address information and one unit address of the second address information are alternately stored for each of the bits.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B20/12(2006.01)i, G11B7/007(2006.01)i, G11B7/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G11B20/12, G11B7/007, G11B7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	J P 2 0 0 6 - 1 0 7 6 1 2 A（パイオニア株式会社） 2 0 0 6 . 0 4 . 2 0 段落【0009】-【0011】，【0082】，【0083】 第1図，第5図 （ファミリーなし）	1,13,14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.07.2011

国際調査報告の発送日

02.08.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

五貫 昭一

5 D

9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1 J P 2 0 0 6 - 1 0 7 6 1 2 A（パイオニア株式会社）
2 0 0 6 . 0 4 . 2 0
段落【0009】－【0011】，【0082】，【0083】
第1図、第5図

には、螺旋状のグルーブトラックGT及びランドトラックLTを備え、アドレス等の各種データが記録、管理されるLPPが形成された基板Xと、内周側から外周側の記録方向を有する第0層相変化記録層12と、外周側から内周側の記録方向を有する第1層相変化記録層17とから成る多層ディスクDKが記載されている。

また、文献1には、第0記録層L0におけるアドレスを第1記録層L1におけるアドレスに変換する構成も記載されている。

そうすると、請求項1，13，14に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

1，13，14

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄の続き

したがって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する4の発明群が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1, 13, 14に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項1, 13, 14に係る発明

記録層の偶数層のアドレス情報のみを最上位ビットから順に内周より格納するもの。

(発明2) 請求項2-4に係る発明

奇数層の記録層への記録再生時に、内周から外周方向へ格納されたアドレス情報を、外周から内周方向に読み出して、検出されたアドレスの最上位ビットと最下位ビットを入れ替えてアドレスを検出するもの。

(発明3) 請求項5-8, 15, 16に係る発明

記録層の偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納する第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納する第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスを交互に格納するもの。

(発明4) 請求項9-12, 17, 18に係る発明

記録層の偶数層のアドレス情報を最上位ビットから順に内周より格納する第1のアドレス情報と、記録層の奇数層のアドレス情報を最下位ビットより順に内周より格納する第2のアドレス情報を有し、第1のアドレス情報の1単位アドレスと第2のアドレス情報の1単位アドレスの両アドレスをビット毎に交互に格納するもの。