

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年3月15日 (15.03.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/029674 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 7/125 (2006.01) G11B 7/005 (2006.01)
G11B 7/0045 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/317502
- (22) 国際出願日: 2006年9月5日 (05.09.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-256970 2005年9月5日 (05.09.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒一丁目4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): 梁川直治 (YANAGAWA, Naoharu) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢事業所

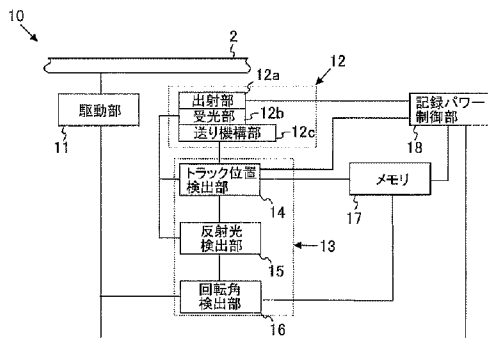
業所内 Saitama (JP). 城田彰 (SHIROTA, Akira) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢事業所内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 石川泰男, 外 (ISHIKAWA, Yasuo et al.); 〒1050014 東京都港区芝二丁目17番11号 パーク芝ビル2階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE ETC.

(54) 発明の名称: 情報記録再生装置等



11 DRIVE SECTION
12a LIGHT EMISSION SECTION
12b LIGHT RECEPTION SECTION
12c FEEDING MECHANISM SECTION
14 TRACK POSITION DETECTION SECTION
15 REFLECTION LIGHT DETECTION SECTION
16 ROTATION ANGLE DETECTION SECTION
18 RECORDING POWER CONTROL SECTION
17 MEMORY

(57) Abstract: An information recording/reproducing device etc. that can quickly and correctly perform recording and reproduction of predetermined information on and from an optical recording medium (2) with a plurality of recording layers. The information recording/reproducing device (10) has a detection section (13) that, when predetermined data is recoded on a first layer of the optical medium (2), detects a recorded condition of a region positioned in the radial direction of the optical medium (2) and defined with a rotation angle in a 0-th layer as the standard. Based on the result of the detection, power of a light beam emitted to the first layer is controlled by a power control section (18) to record or reproduce predetermined data.

(57) 要約:

記録層を複数有する光学媒体2に対して迅速、且つ適正に所定の情報を記録、又は再生できる情報記録再生装置等を提供する。

情報記録再生装置10は、光学媒体2の第1層に所定のデータを記録する際に、第0層における回転角を基準とした光学媒体2の径方向の領域の記録状態を検出する検出部13を備え、当該検出結果に基づいて当該第1層に出射する光ビームの電力を記録パワー制御部18にて制御して所定の記録データを記録、または再生する。

WO 2007/029674 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

情報記録再生装置等

技術分野

[0001] 本願は、光ディスク等の光学媒体に情報を記録、又は再生する情報記録再生装置等の技術分野に関する。

背景技術

[0002] 近年、音楽情報や映像情報を記録するための光学媒体としてCD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) 等の規格に対応した光学媒体が製造されている。これらの光学媒体は、情報を記録するための記録層を有しており、最近では、大量の情報を記録するために当該記録層を多層有する光学媒体が開発されている。

[0003] 従来、多層の記録層を有する光学媒体において、レーザ光の照射側の面を上面として下層の記録層(以下、単に「下層」と称する。)に所定の情報を記録する際に、当該記録層のレーザ光の照射側の面を上面として上層の記録層(以下、単に「上層」と称する。)の記録状態によって光の透過率が変わるため、当該記録層に照射されるレーザ光のパワーが変わり所定の情報を適正に記録できない場合がある。また、多層の記録層を有する光学媒体の下層の記録層で所定の情報を再生する場合も上記と同様な理由で適正に再生できない場合がある。

[0004] このような場合に、記録層に対して所定の情報を適正に記録、又は再生するためには、情報記録再生装置は、当該記録層の上層の記録状態に基づいてレーザ光を照射するためのパワー制御を行う必要がある。具体的には、当該情報記録再生装置は、多層の記録層を有する光学媒体の記録層の下層に記録を行う際に、当該光学媒体に光ビームを照射して当該光学媒体によって反射された光ビームを反射光として受信し、当該反射光の反射率によって記録するための光ビームのパワーを制御するようになっている(特許文献1)。

[0005] 特許文献1:特開2001-148133号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来の情報記録再生装置は、光学媒体の記録層の下層に所定の情報を記録する場合に、当該記録層の上層の記録状態を考慮しつつ、レーザ光のパワーを制御して記録を行うため、データの記録時間に当該記録状態を検出する時間が必要であり、迅速、且つ適正にデータを記録することができない。

[0007] 具体的には、例えば上層に情報が記録されていない場合には、該当部分の光透過率が下がるため、下層の対応する部分にレーザ光を到達させて情報を記録するにはレーザ光のパワーを高めなければならない。一方、上層に情報が記録されている場合には、該当部分の光透過率が上がるため、下層の対応する部分にレーザ光を到達させて情報を記録するにはレーザ光のパワーは低くても良い。

[0008] ここで実験による一例を提示する。例えば二層ディスクのL1層に、4倍速、且つ記録パワー： $P01=42.0$ [mW]で情報を記録した場合、記録した領域に対応するL0層が未記録状態であれば、ジッター値が6.7%という良好な特性が得られる記録を行うことができる。一方、L0層が記録済みの状態で、同じ条件で記録を行った場合、ジッター値は9.0%となり、記録特性が悪化することが確認されている。ここで、書き込みを行おうとしているL1層の領域に対応するL0層が未記録状態の場合と、記録済み状態の場合における、L1層の反射率を測定すると、

L0層未記録領域に対応するL1層の反射率： $R01=17.5\%$

L0層記録済み領域に対応するL1層の反射率： $R02=19.1\%$

という結果が観測される。なお、ここでL1層は未記録状態であるものとする。

[0009] 上記R01に比べてR02のほうが反射率が向上することより、L0層が記録されている領域に対応するL1層を記録するのに適した記録パワーは、P01寄りも大きいパワーであることが予測できる。例えばここで、記録パワー： $P02=40.2$ mWでL1層に記録した場合、ジッター値が6.7%という良好な結果が得ることができる。すなわち、L0層の記録状態に応じてL1層の反射率が変化するため、L1層に記録を行う際にはL0層の未記録／記録済みの状態に応じて記録パワーを制御することで、良好な記録を行うことができるのである。

[0010] 上層への情報の記録が、最内周から外周方向へ、もしくは最外周から内周方向へ行われるのであれば、上層の情報が記録された部分と未記録部分の境界を検出し、

そこを基準とする内周側又は外周側でレーザ光のパワーを変化させて、下層への情報記録を行えばよいが、一般的に多層記録媒体には製造時誤差として、層毎に中心ずれを有している。従って、上層のトラックと下層のトラックが完全に一致せず、微小なずれを有しているため、レーザ光を下層のトラックに照射させて一周する間に、上層の記録部分と未記録部分の両方を通過する場合があります。これら上層の記録部分と未記録部分に応じて、下層のトラックへ照射するレーザ光のパワーを調整しなければならない。

- [0011] そこで、このような課題の一例を解消するために、本願は、多層の記録層を有する光学媒体において、当該光学媒体の記録層の下層に所定の情報を記録する場合に、迅速、且つ適正に所定の情報を記録、又は再生することのできる情報記録再生装置等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] 上述した課題を解決するため、本願請求項1に記載の情報記録再生装置は、トラックが構成された記録層を複数有する記録媒体に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生装置であって、前記記録媒体を回転させる回転手段と、前記光ビームの前記記録媒体からの反射光を受光する受光手段と、前記データの記録又は再生を行う前記記録媒体の任意の記録層のトラックに前記光ビームを照射したときに、前記反射光の光量が他の記録層の状態によって変化する前記記録媒体上の境界点、及び前記他の記録層の径方向における状態を検出する検出手段と、前記検出結果に基づいて前記光ビームのパワーを制御する制御手段と、を具備することを特徴とする。

- [0013] また、本願請求項9に記載の情報記録再生方法は、トラックが構成された記録層を複数有する記録媒体に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生方法であって、前記記録媒体を回転させ、前記光ビームの前記記録媒体からの反射光を受光する受光工程と、前記データの記録又は再生を行う前記記録媒体の任意の記録層のトラックに前記光ビームを照射したときに、前記反射光の光量が他の記録層の状態によって変化する前記記録媒体上の境界点、及び前記他の記録層の径方向における状態を検出する検出工程と、前記検出結果に基づいて前記光ビー

ムのパワーを制御する制御工程と、を有することを特徴とする。

- [0014] さらに、本願請求項10に記載の情報記録再生プログラムは、コンピュータによって、トラックが構成された記録層を複数有する記録媒体に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生プログラムであって、前記コンピュータを、前記記録媒体を回転させ、前記光ビームの前記記録媒体からの反射光を受光する受光手段、前記データの記録又は再生を行う前記記録媒体の任意の記録層のトラックに前記光ビームを照射したときに、前記反射光の光量が他の記録層の状態によって変化する前記記録媒体上の境界点、及び前記他の記録層の径方向における状態を検出する検出手段、及び、前記検出結果に基づいて前記光ビームのパワーを制御する制御手段として機能させることを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]光学媒体の構成図である。
[図2]2層の記録層を有する光学媒体の構成図である。
[図3]光学媒体の記録状態を検出する一例を示す図である。
[図4]反射率が変化する境界点を検出する一例を示す図である。
[図5]第0層に所定のデータが記録されている場合において第1層の半径方向にレーザ光を照射した時の反射率の光量が変化する点を検出する一例を示す図である。
[図6]第0層に所定のデータが記録されている場合における第1層の反射率の光量が変化する点を検出する一例を示す図である。
[図7]実施形態における情報記録装置の概略構成例を示す図である。
[図8]光学媒体の記録状態に基づく最適記録パワーの設定例を示す図である。
[図9]メモリ内部の構成の一例を示す図である。
[図10]光学媒体の第0層における記録状態に基づいて所定の記録データを第1層に記録する際の一例を示す図である。
[図11]光学媒体における第0層と第1層の層間間隔が大きい場合の反射率の変化の一例を示す図である。
[図12]情報記録処理の1実施例を示すフローチャートである。
[図13]偏芯量を検出するための1実施例を示すフローチャートである。

[図14]反射率が変化する境界点を検出するための1実施例を示すフローチャートである。

[図15]記録動作の1実施例を示すフローチャートである。

[0016] 2 光学媒体

11 駆動部

12 ピックアップヘッド

13 検出部

14 トラック位置検出部

15 反射光検出部

16 回転角検出部

17 メモリ

18 記録パワー制御部

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、本願の最良の実施形態について添付図面に基づいて説明する。

[0018] 一情報記録再生方法－

始めに、本願の情報記録再生方法について図1乃至図6を用いて説明する。

[0019] 図1は光学媒体の構成図、図2は2層の記録層を有する光学媒体の構成図、図3は光学媒体の記録状態を検出する一例を示す図、図4は反射率が変化する境界点を検出する一例を示す図、図5は第0層に所定のデータが記録されている場合において第1層にレーザ光を照射しながらの半径方向にレーザ光を移動させた時の反射率の光量に変化する点を検出する一例を示す図、図6は第0層に所定のデータが記録されている場合における第1層の反射率が変化する点を検出する一例を示す図である。

[0020] なお、理解しやすいように、図2乃至図6において、当該第0層を実線で示すとともに、第1層においてフォーカス・トラッキングするためにレーザ光を最内周及び最外周のトラックに照射した時のフォーカス・トラッキング軌跡を破線で示す。

[0021] 本願の情報記録再生方法は、多層の記録層を有する光学媒体2に光ビームを照射して記録層に所定のデータを記録し、または当該データが記録された記録層から

データを再生するものである。さらに具体的には、当該データの記録又は再生を行う光学媒体2の任意の記録層よりも前記光ビームの出射側に配置される他の記録層の記録状態を検出(判別)し、当該検出結果に基づいて任意の記録層に出射するレーザー光のパワーを制御して所定のデータを記録、又は再生するものである。

[0022] ここで、光学媒体の記録状態の検出例について説明する。

[0023] 光学媒体2は、図1に示すように、ランドやグルーブが設けられている記録領域3と、ランドやグルーブが設けられていない記録不可領域4と、を有している。また、記録不可領域4は、光学媒体2の最外周部と最内周部とに有しており、記録領域3は、最内周部の記録不可領域4と最外周部の記録不可領域4の間に設けられている。また、記録領域3は複数のトラックから構成されている。なお、記録領域3は情報を記憶するためのデータ領域として機能する。

[0024] 当該光学媒体2にレーザー光を照射した時、当該記録領域3は記録不可領域4と比較して光の透過率が小さくなっている。これは、記録領域3にはランドやグルーブが設けられているため照射したレーザー光が反射により拡散してしまうからである。

[0025] 光学媒体2は、このような記録領域3と記録不可領域4とを有するデータを記録すべき記録層を重ね合わせて、例えば二層とした場合、図2に示すように、各記録層に芯ずれ(以下、「偏芯」と称する。)が発生することがある。ここで、当該二層の記録層は、レーザー光の照射側を上面とした最上層の記録層を第0層と称し、当該第0層の下層の記録層を第1層と称する。また、以下の実施形態では、当該第1層に所定のデータを記録するものとして説明する。

[0026] 上記のように、各記録層に偏芯が生じている場合に第1層へレーザー光を照射すると、各記録層の記録領域3と記録不可領域4の境目周辺では、当該レーザー光の反射光量が変わる。そのため、記録開始前に第0層と第1層が半径方向にどの程度ずれているか(以下、「偏芯量」と称する。)を調べる必要がある。具体的には、第1層の最外周トラック又は、最内周トラックの反射率をモニタし、当該レーザー光の反射光量の変化の状態を観測し、当該結果に基づいて偏芯量を算出する。

[0027] 例えば、図3に示すように、第1層の記録領域の最内周トラックから最外周トラックへレーザー光を照射しながら移動し(矢印参照)、その反射光を測定した場合、第1層に

おける反射率はその直上の第0層が記録領域3であるか否かで異なる。すなわち、第0層の記録領域3であれば、透過率は小さく、記録不可領域4であれば、透過率は大きくなる。

[0028] そして、図4に示すように、反射率の光量に変化する点(A1、A2、B1、B2)を検出し、この点を基点として記録パワーを制御すれば安定して第1層に所定のデータを記録することができる。また、第0層又は第1層の中心と最外周トラックの当該反射率の光量に変化する点(A1、A2又はB1、B2)とを結んでできる中心角度により第0層と第1層の偏芯量を算出することもできる。

[0029] 第0層の所定領域に所定のデータが記録されている場合、当該記録領域と未記録領域でレーザ光の透過率は異なるので、レーザ光を照射した時の反射率に変化する点を検出し、この点を基点として記録パワーを制御する必要がある。

[0030] なお、第0層と第1層との間隔によっては、反射率の光量に変化する点の前後で反射率が緩やかに変化する場合がある。この場合には、ある反射率に対する最適記録パワーを基準として、反射率の変化に応じて記録パワーを変化させるようにすると良い。

[0031] 次に、第0層の所定領域に所定のデータが記録されている場合の反射率の光量に変化する境界点の検出例について説明する。

[0032] まず、図5に示すように、光ピックアップ(図示なし)を光学媒体2の第1層の半径方向に移動しつつ(矢印参照)当該第1層にレーザ光を照射し、当該レーザ光の反射率の変化状態を測定する。そして、反射率に変化する境界点(D1、D2)を検出する。

[0033] 次に、図6に示すように、D1及びD2付近の第1層の数トラックにレーザ光を照射し、当該レーザ光の反射率の変化状態を測定し、反射率の光量に変化する境界点(D11、D12、D21、D22)を検出する。更に、反射率の変化が観測される領域中のトラック毎に、反射率に変化する境界点を検出できるようにしても良い。

[0034] なお、上記実施形態では、反射率の光量に変化する境界点が2トラックに4点(1トラックに2点ずつ)存在する場合を説明したが、偏芯状態、又は第0層の記録状態によっては異なる場合がある。例えば、第0層に記録されているデータが記録領域3の最

内周から外周方向に向かって記録されている場合は、第1層の光学媒体2の半径方向外周の1トラックに2点のみの反射率の光量に変化する境界点を検出できればよい。また、第0層に記録されているデータの記録領域が狭い(1トラック以内)場合には、当該トラックのみ(1トラックに2点)の反射率の光量に変化する境界点を検出すればよい。また、偏芯量が3トラック分ずれていれば、図6などに示す境界点(D11等)は3つのトラック各々に存在し、そのときの境界点は各々異なる。

[0035] 次に、本願の情報記録再生方法を適用した情報記録装置について詳述する。

[0036] ー情報記録装置の全体構成及び動作概要ー

まず、図7、及び図8を参照して、本実施形態にかかる情報記録装置の構成及び機能について説明する。

[0037] なお、図7は本実施形態における情報記録装置の概略構成例を示す図、図8は光学媒体の記録状態に基づく最適記録パワーの設定例を示す図である。

[0038] また、以下の説明において、光学媒体2は複数のトラックから構成され、データを記録すべき記録層を少なくとも2層有する。当該2層の記録層は、レーザ光の照射側を上面とした最上層の記録層を第0層と称し、第0層の下層の記録層を第1層と称する。各層は、光学媒体の再生・記録に関する制御情報を記録するための制御情報領域と、当該制御情報領域の外周には径方向外側に形成されている所定の情報を記憶するためのデータ領域と、を有しているものとし、各層は、偏芯しているものとして説明する。さらに、本実施形態においては、所定の情報が光学媒体2の第0層の一部の領域に記録されるものとして説明する。図7に示すように、情報記録装置10は、光学媒体2を回転駆動させる駆動部11と、光学媒体2にレーザ光を照射して集光させるとともに、当該光学媒体2から反射されたレーザ光を反射光として受光するピックアップヘッド12と、第1層からの反射率に変化する境界点と、第0層の記録状態を検出する検出部13と、第0層の記録状態に基づいてレーザ光のパワーを制御するための情報が記憶されるメモリ17と、光学媒体2へ所定の情報を記録する際のレーザ光のパワーを制御する記録パワー制御部18と、を備えて構成される。なお、各部は図示しないシステム制御部により統括制御される。

[0039] 駆動部11は、光学媒体2を着脱可能に装着できる構造を有する図示しないドライ

ブに接続されている。この駆動部11は、当該光学媒体2を回転駆動させるためのスピンドルモータを有し、システム制御部により管理されて当該光学媒体2を回転駆動させ、当該光学媒体2を回転駆動させたときの回転信号(回転角情報)を後述する回転角検出部16、及び記録パワー制御部18に出力するものである。

[0040] なお、当該回転信号は、駆動部11から出力され、回転角検出部16により検出される任意のタイミングのパルス信号を光学媒体2の回転角の0度と仮定する。

[0041] ピックアップヘッド12は、出射部12aと、受光部12bと、送り機構部12cと、を備えて構成される。出射部12aは、例えば、レーザダイオードにより構成され、システム制御部の指示によりレーザ光を出射するものである。このレーザ光のパワーは記録パワー制御部18により制御される。また、受光部12bは、例えば、フォトディテクタにより構成され、光学媒体2から反射光を受光し、当該反射光の光量に応じた信号を生成し、当該信号情報を後述するトラック位置検出部14、及び反射光検出部15に出力するものである。また、送り機構部12cは、例えば、出射部12aをシステム制御部の指示にしたがって光学媒体の半径方向に移動させるものである。送り機構部12cによって移動した出射部12aの位置情報はシステム制御部の指示によりトラック位置検出部14に出力される。

[0042] 検出部13は、レーザ光が照射されたトラックの位置を検出するトラック位置検出部14と、反射光の光量(以下、「反射率」と称する。)を観測するとともに光学媒体2からの反射率の変化を検出する反射光検出部15と、光学媒体2の回転角を検出する回転角検出部16と、を備えて構成されている。

[0043] トラック位置検出部14は、送り機構部12cの位置センサ(図示なし)、又は光学媒体にプリライトされているアドレス情報などを受光部12bによって受光した信号情報から読み出して、光量変化が検出された際のトラックの半径位置(トラック)を特定し、その特定したトラック情報をメモリ17に出力する。

[0044] 反射光検出部15は、受光部12bで受光した反射光の信号情報に基づいて光学媒体2からの反射率を観測するとともに、その反射率の変化量を検出し、反射率変化情報を回転角検出部16に出力する。

[0045] 回転角検出部16は、反射光検出部15から出力される反射率変化情報と、駆動部

11から出力される回転角情報に基づいて、反射率が変化する境界点における光学媒体2の回転角、及び反射率の変化量とを対応付けてメモリ17に出力する。

[0046] メモリ17は、回転角検出部16から出力される反射率が変化する境界点における光学媒体2の回転角、及び反射率の変化量と、トラック位置検出部14から出力されるトラック情報とを対応づけて記憶する。なお、メモリ17に記憶された情報は、例えば、光学媒体への情報書き込み時において、記録パワー制御部18に提供される。図9は、メモリ内部の構成の一例を示す図である。

[0047] メモリ17には、反射率が変化するトラックに対して、光学媒体2の回転における駆動部11の、どの回転角に達した時にレーザ光の記録パワーを変化させる必要があるかという情報が記憶される。

[0048] メモリ17には、図9に示すように、光学媒体2において反射率が変化するトラック情報31と、そのトラック情報31に示されるトラックにおいて反射光量が増加する回転角情報32、及び反射光量の変化の割合である反射率変化量33が記憶される。このようにすれば、例えば、図示の最上段に示すように、トラック番号aの場合には、トラックがaであって、反射率が変化する境界点が回転角170度と190度の地点であり、光学媒体2の回転角が170～190度の位置で反射率の変化量が30%であることが読み取れるため、この回転角(170～190度の範囲)においてレーザ光の記録パワーを反射率の変化に応じて変化させる必要があることがわかる。即ち、記録パワー制御部18はこの情報に基づいて書き込み時のレーザ光の記録パワーを制御する。

[0049] 記録時における記録パワーの制御は、具体的には、システム制御部により、書き込み時におけるトラック番号情報に対応するトラック番号がメモリ17に記憶されているかどうかを判断し、そのトラック番号がメモリ17に記憶されていれば、記録パワー制御部18は、その情報を読み出し、そのトラック番号に対応する回転角で記録パワーを制御するようになっている。このようにすれば、書き込み時において、反射率が変化する境界点における記録パワーをメモリ17から読み出すだけで容易に制御することができる。よって、迅速に、且つ適正パワーで書き込みを行うことが可能となる。

[0050] なお、上記一例では、反射率が変化するトラック番号に対応する光学媒体2の回転角、反射率変化量の組み合わせで表現しているが、光学媒体2のアドレスで表現さ

れる所定の区間でもって表現することも可能である。その場合、例えば、アドレスX～Yまでの間はパワーを変化させるなどすればよい。

- [0051] 記録パワー制御部18は、主として所定の記録データの記録時におけるレーザ光の記録パワーを制御する。記録パワー制御部18は、所定の記録データの記録時において、トラック位置検出部14から出力されるトラック位置情報、及び駆動部11から出力される回転角情報に応じて、メモリ17からトラック情報に対応づけられている光学媒体2の回転角、及び反射率の変化量を取得し、記録を行うための適正な記録パワーの情報を出射部12aに出力する。
- [0052] 図8に示すように、記録パワー制御部18は、記録パワー選択回路21、ストラテジ回路22、第1記録パワー設定回路23、第2記録パワー設定回路24、を含んで構成されている。
- [0053] 記録パワー選択回路21は、トラック位置検出部14から出力されるトラック位置情報、及び駆動部11から出力される回転角情報、及びメモリ17から取得される、反射率が増加する境界点を含むトラックにおける回転角情報、及び反射率変化量情報に基づいて、出射部12aから出射されるレーザ光の記録パワー（強度）を変化させる動作をする。具体的には、記録パワー選択回路21は、書き込みのためのレーザ光の記録パワーを第1記録パワー設定回路23によって設定された記録パワーで行うか第2記録パワー設定回路24によって設定された記録パワーで行うかを選択するものである。
- [0054] 第1記録パワー設定回路23は、例えば、光学媒体の第0層が未記録である領域に対応する第1層に情報を記録するための最適記録パワーPo1を設定する回路であり、第2記録パワー設定回路24は、例えば、光学媒体の第0層が記録済みである領域に対応する第1層に情報を記録するための最適記録パワーPo2を設定する回路である。
- [0055] これらの第1及び第2記録パワー設定回路23、24に設定されている最適記録パワーPo1又はPo2の情報は出射部12aへ出力され、出射部12aはその記録パワーに応じた光量のレーザ光を出射する。
- [0056] なお、最適記録パワーPo1及びPo2は、それぞれ実際に光学媒体のOPCエリア等

に試し書き動作を行うことで求めてもよいし、最適記録パワーPo1に基づいて、計算により求めることもできる。この場合の計算式の一例としては、以下のような式1を挙げることができる。

[0057] [数1]

$$Po2 = Po1 \sqrt{\frac{Ro1}{Ro2}} \quad \cdots \text{式 1}$$

式1において、Ro1とは、第0層の未記録領域に対応する第1層からのレーザ光の反射率を示し、Ro2とは、第0層に既に記録された領域に対応する第1層からのレーザ光の反射率を示す。また、Po1は、光学媒体の第0層が未記録領域である領域に対応する第1層に情報を記録するための最適記録パワーを示す。

[0058] システム制御部は、主として演算機能を有するCPU (Central Processing Unit)、作業用RAM、及び各種データやプログラムを記憶するROMを備えて構成されている。当該CPUが、例えばROMに記憶された各種プログラムを実行することにより、各部を制御するとともに情報記録装置10全体を統括制御する。

[0059] 具体的には、本実施形態では、記録パワー制御部18が、例えば、所定の記録データの記録を行う光学媒体2の第1層よりも光ビームの出射側に配置される第0層の記録状態を検出し、その検出結果に基づいて第1層に出射するレーザ光のパワーを制御して所定のデータを記録するためのレーザ光の記録パワーを制御するための指示を行う。

[0060] なお、本実施形態の駆動部11は、本願の回転手段を構成するとともに、本実施形態のピックアップヘッド12は、本願の受光手段を構成する。また、本実施形態のトラック位置検出部14、反射光検出部15は、本願の検出手段を構成するとともに、本実施形態の回転角検出部16は、本願の回転角検出手段を構成する。また、本実施形態の記録パワー制御部18は、本願の制御手段を構成するとともに、本実施形態のメモリ17は、本願の記憶手段を構成する。

[0061] 以上の情報記録装置10の構成において、例えば、予め光学媒体2の第0層に所定の情報が記録されており、第1層に所定の情報(記録データ)を記録する場合にシス

テム制御部により本願の特徴とする処理が行われる。

[0062] 図10は、光学媒体の第0層における記録状態に基づいて所定の記録データを第1層に記録する際の一例を示す図である。なお、以下の説明において、理解しやすいように、図6を参照しながら説明を行う。

[0063] 図10において、(A)は光学媒体上でのレーザ光が照射されているトラック位置を示し、(B)はトラック一回転中の第1層からの反射率の変化状態を示し、(C)は記録を行う際のレーザ光の記録パワーの制御状態を示すものである。

[0064] (B)は、第0層の記録状態を示したものでもあり、例えば、(a)は第1層のトラックにレーザ光を照射した時の対応する第0層が第1層のトラック一回転中全てにわたって未記録状態であることを示し、(d)は対応する第0層が第1層のトラック一回転中全てにわたって記録状態であることを示している。また、(b)、(c)、(e)は、対応する第0層上に反射率が増加する領域があることを示している。なお、(b)の境界点J、Kは、例えば、図6のD11、D12に相当するものであり、(e)の境界点L、Mは、例えば、図6のD21、D22に相当するものである。

[0065] 記録パワー制御部18は、(B)に示す第0層の記録状態に基づいて、(C)に示すようにレーザ光の記録パワーを制御する。記録パワー制御部18は、具体的には、図示のように、第0層が未記録状態の場合に第1層に記録するためのパワーを基準の記録パワーとして、第0層が記録状態(例えば、(b)におけるJ-K間など)の時に、第1層に記録するための記録パワーを下げる制御を行っている。さらに具体的には、反射率が増加する境界点における光学媒体2の回転角で記録パワーを変化させる制御を行っている。

[0066] 次に、図11は、光学媒体における第0層と第1層の層間間隔が大きい場合の反射率の変化の一例を示す図である。

[0067] 図11に示すように、第0層と第1層との間隔によっては、反射率が増加する変化点の前後にわたって反射率が緩やかに変化する場合がある。この場合には、ある反射率に対する最適記録パワーを基準として、反射率の変化に応じて記録パワーを変化させるようにすると良い。具体的には、所定の閾値(例えば、最大反射率と最小反射率の平均)を規定し、反射率が当該閾値を越えた時に記録パワーを変化させるように

する。本実施形態では記録パワー制御部18により設定される記録パワーは2種類であるが、この記録パワーの設定をより細かく行うようにすることで対応可能である。

[0068] (動作例)

次に、本実施形態における情報記録装置における動作例について図12乃至15を用いて説明する。図12は情報記録処理の1実施例を示すフローチャートであり、図13は偏芯量を検出するための1実施例を示すフローチャート、図14は反射率が変化する境界点を検出するための1実施例を示すフローチャート、図15は記録動作の1実施例を示すフローチャートである。

[0069] 本動作例では、レーザ光の照射側を上面とした最上層の第0層と当該第0層の下層の第1層の2層の記録層を有する光学媒体2において、当該第1層に所定のデータを記録する場合は、当該第1層の最内周又は最外周のトラック1回転中における反射率を検出して、第1層に照射するレーザ光の反射率が変化する際の光学媒体2の回転角を検出する。その後、第0層の記録状態を確認し、第0層が記録状態の領域において第1層にレーザ光を照射したときの反射光量の変化点を検出する。そして、当該検出結果に基づいてレーザ光のパワーを制御して所定のデータを第1層に記録するようになっている。なお、本動作例では記録処理について記載するが再生処理に適用することも可能である。

[0070] 本動作例では、第0層と、この第0層の下層に第1層が配置される2層の記録層を有する光学媒体2の第0層に所定のデータが記録されており、当該第1層に所定のデータを記録する場合において、図12に示すように、第0層と第1層のずれ(偏芯)量を検出する(ステップS11)とともに、第1層に照射するレーザ光の反射率が変化する境界点(第0層の記録状態の領域と未記録状態領域の境界)を検出して第1層に対する記録(書き込み)パワーの変化点を検出する(ステップS12)。そして、偏芯量の検出結果、及び書き込みパワーの変化点の検出結果に基づいてレーザ光のパワーを制御して所定の記録データを第1層に記録するようになっている(ステップS13)。

[0071] 以下、図13乃至図15を用いて、上記に示す偏芯量の検出動作、書き込みパワーの変化点の検出動作、記録動作のそれぞれの処理について説明する。なお、理解し

やすいように、図7及び図8の符号を付することとするが、これにより情報記録装置が限定されるものではない。

[0072] ー偏芯量の検出動作処理ー

まず、システム制御部は、駆動部11によって光学媒体2を所定の回転数で回転駆動させるとともにピックアップヘッド12によってレーザ光を第1層の最内周又は最外周のトラックに照射させ、受光部12b、及び反射光検出部15によって、光学媒体2の最内周又は最外周のトラック1回転中における反射率が変化する情報(以下、「反射率情報」と称する。)を観測する(ステップS21)。

[0073] 次いで、反射光検出部15により反射率情報を検出し、回転角検出部16により、光学媒体2の回転角に当該検出された反射率情報を対応づけて第1層における反射率が変化する境界点(光学媒体2の回転角)を検出する(ステップS22)。

[0074] 次いで、システム制御部は、回転角検出部16により検出された回転角に基づいて第0層と第1層の偏芯量を算出するとともに(ステップS23)、その偏芯量から光学媒体の全トラックにおける各トラックの反射率が変化する境界点(光学媒体2の回転角)を推定する(ステップS24)。

[0075] 次いで、システム制御部は、反射率が変化するトラックとそのトラックにおける反射率が変化する境界点と、をメモリ17に記憶して(ステップS25)、偏芯量の検出処理を終了する。

[0076] ー書き込みパワーの変化点(反射率が変化する境界点)の検出動作処理ー

まず、システム制御部は、駆動部11によってピックアップヘッド12を第1層の最内周から最外周まで移動させつつ、ピックアップヘッド12によってレーザ光をトラックに照射させ、受光部12b、反射光検出部15によって反射率を観測する(ステップS31)。

[0077] 次いで、システム制御部は、ピックアップヘッド12の移動中に反射率が変化したか否かを判断し(ステップS32)、反射率に変化があればステップS33に進み、変化がなければ処理を終了する。

[0078] 次いで、反射率が変化した領域の第1層の各トラックについて、反射光検出部15により第1層にレーザ光を照射しながらトラックを一周させた場合の反射率情報を検出

し、その反射率の変化量を検出するとともに、回転角検出部16により検出された光学媒体2の回転角に当該検出された反射率情報を対応づけてメモリ17に記憶して(ステップS34)、書き込みパワー変化点の検出処理を終了する。

[0079] — 記録動作処理 —

まず、トラック位置検出部14は、送り機構部12cから出射部12aの位置情報を取得し、現在記録しようとしているトラック情報(光学媒体2の半径位置情報)を検出する(ステップS41)。

[0080] 次いで、システム制御部は、記録しようとしているトラックが、メモリ17に記憶されている反射率が変化する境界点(パワー変化点)を有するトラックであるか否かを判断し(ステップS42)、この判断が肯定されれば、ステップS43に進む。なお、この判断が否定されれば、ステップS47に進み、記録パワー制御部18によって、トラックに通常の記録パワーで記録を行うように制御する。

[0081] 次いで、システム制御部は、メモリ17に記憶されたトラック情報に対応づけられた反射率の変化量と、反射率が変化する地点の光学媒体2の回転角の情報を読み出す(ステップS43)。

[0082] 次いで、システム制御部は、反射率の変化量に基づいて、最適パワーを算出し、記録パワー選択回路21は、算出された最適パワーに基づいて、選択すべき記録パワー設定回路23、24決定する(ステップS44)。

[0083] なお、記録パワー設定回路23、24には、予めシステム制御部により算出されたパワーが記録されているものとする。具体的には例えば、第0層が未記録状態の時に第1層に記録するための最適パワーが記録パワー設定回路23に設定されており、第0層が記録状態の時に第1層に記録するための最適パワーが記録パワー設定回路24に設定されている。

[0084] 次いで、記録パワー選択回路21は、反射率が変化する地点の光学媒体2の回転角の情報に基づいて記録パワー設定回路23、24を選択し、出射部12aは選択された記録パワー設定回路の記録パワーで光学媒体2に対してレーザ光を照射させ、所定の記録データの書き込み動作を行う(ステップS45)。具体的には、第0層が未記録状態の時には記録パワー設定回路23に設定されたパワーでレーザを照射し、第0

層が記録状態の時には記録パワー設定回路24に設定されたパワーでレーザを照射する。

[0085] 次いで、システム制御部は、書き込み終了か否かを判断し、この判断が肯定されれば、書き込み動作処理を終了し、否定されれば、ステップS41に戻り、書き込み動作処理を続ける。

[0086] なお、場合によっては、パワー変化点を有するトラックへの書き込みを行わないように制御するようにしてもよく、また、ダミー情報をトラックに記録するようにしてもよい。

[0087] これは、トラック中にパワーを変化させた情報が記録されていると、再生に影響を及ぼすことが考えられるため、再生装置などによっては、本方式で記録した光学媒体2を再生できない場合もあると考えられるためである。

[0088] 以上に説明したように構成された情報記録装置10は、トラックが構成された記録層を複数有する光学媒体2に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生装置であって、前記光学媒体2を回転させる駆動部11と、前記光ビームの前記光学媒体2からの反射光を受光するピックアップヘッド12と、前記データの記録又は再生を行う前記光学媒体2の第0層を透過させて第1層に構成されている任意のトラックに前記光ビームを照射したときに前記反射光の光量に変化する前記光学媒体2上の境界点を検出するとともに前記第0層の径方向におけるデータの記録状態を検出するトラック位置検出部14と反射光検出部15と、前記検出結果に基づいて前記光ビームのパワーを制御する記録パワー制御部18と、を備える構成としている。

[0089] この構成により、本実施形態の情報記録装置10は、第0層の記録領域と未記録領域の境目の位置を検出するとともに、当該検出結果に基づいて当該第0層の径方向における記録状態を検出し、当該データの記録時に、当該検出結果に基づいて第1層に記録を行うためのレーザ光のパワーを制御するようにしている。

[0090] したがって、第0層の記録状態に基づいてレーザ光のパワーを制御するので、所定の記録データを光学媒体2の第1層に記録する際に、当該記録媒体2の第1層に照射されるレーザ光が適正なパワーで制御され、適正に記録データを記録することが可能である。

[0091] また、前記光学媒体2の回転角を検出する回転角検出部16を、更に具備し、前記

検出部13により検出された境界点は、当該境界点を検出した時点における前記回転角検出部16により検出される回転角に対応づけられており、前記パワー制御部18は、当該回転角にて、前記光ビームのパワーが制御される構成としている。

[0092] この構成により、本実施形態の情報記録装置10は、第0層の記録領域と未記録領域の境目の位置(境界点)を光学媒体2の回転角に対応づけて当該第0層の径方向における記録状態を検出しておき、当該データの記録時に、当該光学媒体2の回転角にて記録を行うためのレーザ光のパワーを制御するようにしている。

[0093] したがって、光学媒体2の回転角にてレーザ光のパワーを制御するので、第1層に照射されるレーザ光が適正なパワーで制御され、適正に所定の記録データを記録することが可能である。

[0094] さらに、前記境界点と回転角の対応づけは、当該データの記録の開始前に行う構成としている。

[0095] この構成により、本実施形態の情報記録装置10は、データの記録前に第0層の記録状態に基づく反射光の光量に変化する境界点に光学媒体2の回転角を対応づけておき、データの記録時に、当該光学媒体2の回転角にて記録を行うためのレーザ光のパワーを制御するようにしている。

[0096] したがって、予め第0層の記録状態に基づいて対応づけられた光学媒体2の回転角にてレーザ光のパワーを制御するので、第1層に照射されるレーザ光が適正なパワーで制御され、迅速、且つ適正に所定の記録データを記録することが可能である。

[0097] なお、本実施形態では、2層記録層を有する光学媒体における情報の記録処理について説明したが、複数の記録層を有する光学媒体における情報の記録処理に適用することも可能である。

[0098] 例えば、レーザ光の照射側を上面とした最上層の第0層と、当該第0層の下層の第1層と、当該第1層の下層の第2層の3層の記録層を有する光学媒体2において、第2層に所定の記録データを記録する場合は、第2層の反射率を検出し、当該第0層および第1層の径方向の領域の記録状態を検出する。そして、当該検出結果に基づいて、レーザ光のパワーを制御して所定のデータを第2層に記録するようになっている。すなわち、記録しようとする記録層のレーザを照射する側に配列された層すべて

の径方向の領域の記録状態を検出し、当該検出結果に基づいてレーザ光のパワーを制御して所定のデータを記録層に記録するようになっている。

[0099] また、本実施形態の情報記録装置は複数の記録層を有する光学媒体において、下層の記録層に記録されている情報を再生する情報再生装置に適用することも可能である。例えば、多層の記録層を有する光学媒体2のデータの再生時には、情報再生装置は、駆動部11により光学媒体を回転させ、ピックアップヘッド12によりレーザ光を光学媒体2に出射する。出射されたレーザ光は光学媒体2にあたって反射し、受光部12bにより光学媒体2に記録されている情報が読み取られる。読み取られた情報は、D/A変換されて音声信号として出力される。この場合において、情報再生装置は、再生する情報が記録されている記録層のレーザ光の照射方向に配列される他の記録層の記録状態に基づいてレーザ光のパワーを制御する。具体的には、情報再生装置10は、他の記録層に何らかの情報が記録されている状態であれば、当該記録されている領域におけるレーザ光のパワーを減少させ、未記録状態であれば、当該未記録の領域におけるレーザ光のパワーを増加させる制御を行う。

[0100] したがって、所定の情報が記録されている記録層の上層の記録状態に基づいて当該記録層から反射された反射光をピックアップヘッド12により受光する際の当該反射光としてのレーザ光のパワーを制御し、所定のデータを再生する際に、レーザ光が適正なパワーで制御される。この結果、適正に当該反射光を受光することができるので、当該記録データを適正に再生することが可能である。

[0101] さらに、本実施形態の情報記録装置は、CD、DVD等の規格のフォーマットに対応した光学媒体に対するデータの記録及び再生を行うコンパチブルプレーヤ等の情報記録再生装置に適用しても構わない。

[0102] また、記録層の上層の記録または未記録領域を検出する他の検出方法として、例えば、記録層を再生しながら、記録層の上層の最内周又は最外周から光学媒体2の径方向にトラックごとに前記光学媒体2のトラック全周にわたり、レーザ光を照射して、当該光学媒体2によって反射された反射光の光量に変化する情報を検出するとともに、当該光量変化の検出時点における当該光学媒体2の回転角を検出しても構わない。そして、このように検出した情報に基づいて、記録層の上層における回転角を基

準とした光学媒体2の径方向の領域の記録状態を検出するようにしてもよい。

- [0103] また、本実施例では、例えば第1層に記録するときに、第1層より上層の第0層の状態に基づいてレーザ光のパワーを制御することを説明したが、記録する層よりも下層の状態(例えば第0層に記録するときの第1層の状態)に基づいてレーザ光のパワー制御を行ってもよい。これは、レーザ光がフォーカスされている層より下層の層に到達したレーザ光の反射光の影響を取り除くためである。例えば、第0層にフォーカスして照射されているレーザ光は、第0層を透過して第1層以下の層にも到達する。そして、ピックアップには、これらの層からの反射光が戻ってくるが、その反射光量はその層の状態(記録／未記録)によって変化するため、反射光の光量はフォーカスされている層よりも下層の層の状態によっても変わってくると言える。したがって、フォーカスされている層よりも下層の層の状態を検出し、その状態に応じてレーザ光のパワーを制御することで、より適切なデータの記録再生が可能となるが、その制御に本発明が利用できることは言うまでもない。

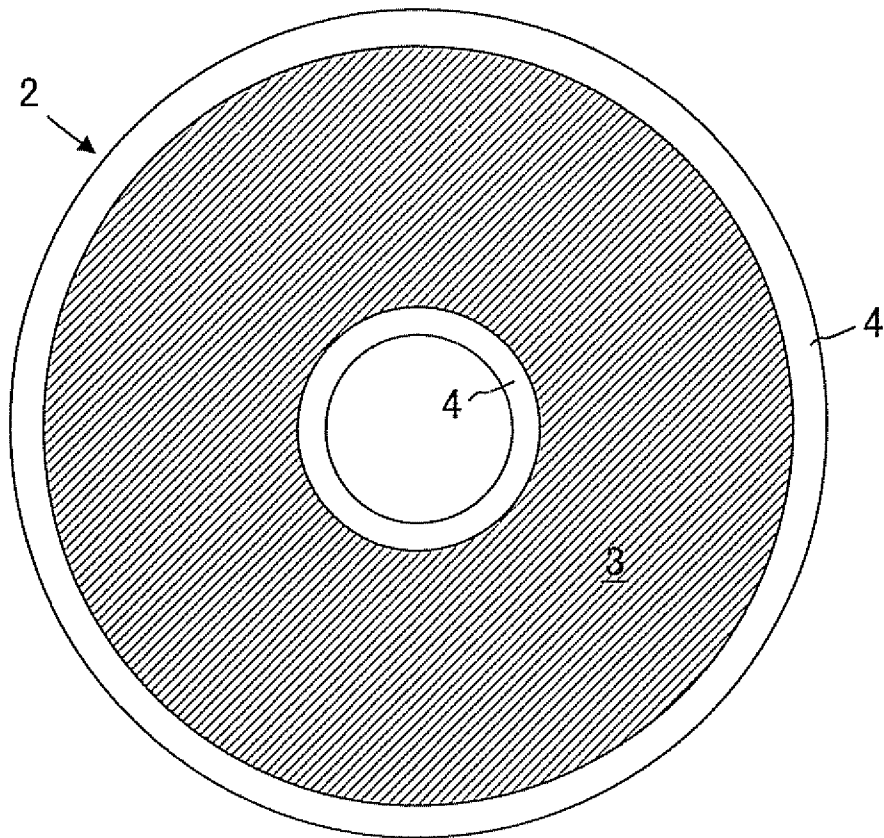
請求の範囲

- [1] トラックが構成された記録層を複数有する記録媒体に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生装置であって、
- 前記記録媒体を回転させる回転手段と、
- 前記光ビームの前記記録媒体からの反射光を受光する受光手段と、
- 前記データの記録又は再生を行う前記記録媒体の任意の記録層のトラックに前記光ビームを照射したときに、前記反射光の光量が他の記録層の状態によって変化する前記記録媒体上の境界点、及び前記他の記録層の径方向における状態を検出する検出手段と、
- 前記検出結果に基づいて前記光ビームのパワーを制御する制御手段と、
- を具備することを特徴とする情報記録再生装置。
- [2] 前記記録媒体の回転角を検出する回転角検出手段と、
- 前記境界点を当該境界点が検出された時点における回転角に対応づけて記憶する記憶手段をさらに具備し、
- 前記制御手段は、前記境界点を検出した時点における回転角にて前記光ビームのパワーが制御されることを特徴とする請求項1に記載の情報記録再生装置。
- [3] 前記記録媒体上のアドレスを検出するアドレス検出手段と、
- 前記境界点を当該境界点が検出された時点における前記アドレスに対応づけられて記憶する記憶手段をさらに具備し、
- 前記制御手段は、前記境界点を検出した時点におけるアドレスに基づいて前記光ビームのパワーを制御することを特徴とする請求項1に記載の情報記録再生装置。
- [4] 前記記憶手段には、前記他の記録層の状態によって変化する前記反射光の光量の変化量が、前記回転角に対応付けて記憶されることを特徴とする請求項2に記載の情報記録再生装置。
- [5] 前記記憶手段には、前記他の記録層の状態によって変化する前記反射光の光量の変化量、前記アドレスに対応付けて記憶されることを特徴とする請求項3に記載の情報記録再生装置。
- [6] 前記記憶手段には、前記境界点及び当該境界点に対応付けられる回転角が、前

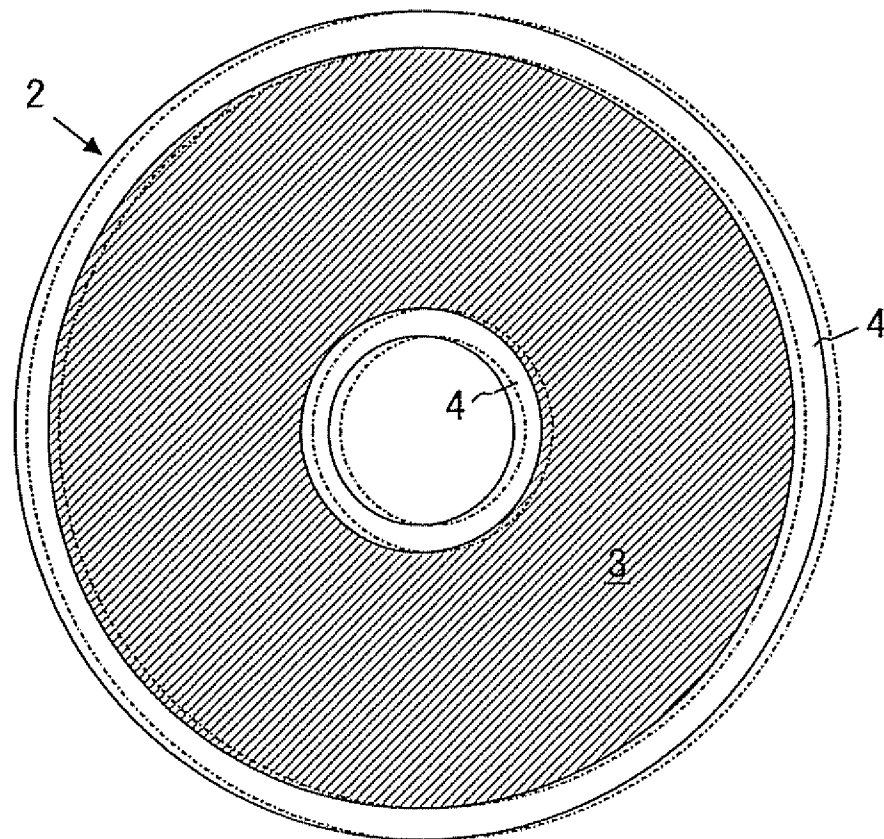
記トラックごとに記憶されることを特徴とする請求項2に記載の情報記録再生装置。

- [7] 前記記憶手段には、前記境界点及び当該境界点に対応付けられるアドレスが、前記トラックごとに記憶されることを特徴とする請求項2に記載の情報記録再生装置。
- [8] 前記境界点と回転角の対応づけは、当該データの記録又は再生の開始前に行うことを特徴とする請求項6に記載の情報記録再生装置。
- [9] トラックが構成された記録層を複数有する記録媒体に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生方法であって、
前記記録媒体を回転させ、前記光ビームの前記記録媒体からの反射光を受光する受光工程と、
前記データの記録又は再生を行う前記記録媒体の任意の記録層のトラックに前記光ビームを照射したときに、前記反射光の光量が他の記録層の状態によって変化する前記記録媒体上の境界点及び、前記他の記録層の径方向における状態を検出する検出工程と、
前記検出結果に基づいて前記光ビームのパワーを制御する制御工程と、
を有することを特徴とする情報記録再生方法。
- [10] コンピュータによって、トラックが構成された記録層を複数有する記録媒体に光ビームを照射してデータの記録又は再生を行う情報記録再生プログラムであって、
前記コンピュータを、
前記記録媒体を回転させ、前記光ビームの前記記録媒体からの反射光を受光する受光手段、
前記データの記録又は再生を行う前記記録媒体の任意の記録層のトラックに前記光ビームを照射したときに、前記反射光の光量が他の記録層の状態によって変化する前記記録媒体上の境界点、及び前記他の記録層の径方向における状態を検出する検出手段、及び、
前記検出結果に基づいて前記光ビームのパワーを制御する制御手段として機能させることを特徴とする情報記録再生プログラム。

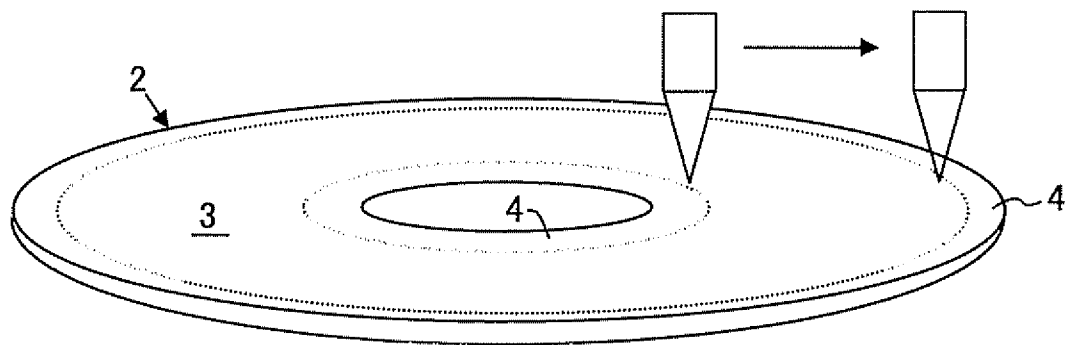
[図1]



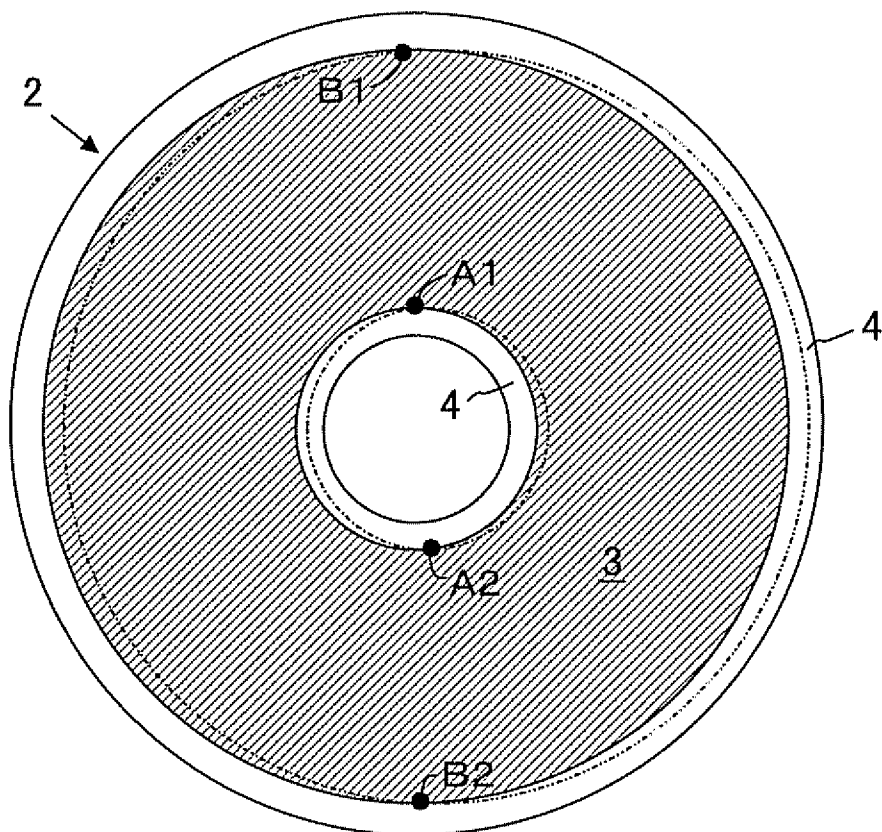
[図2]



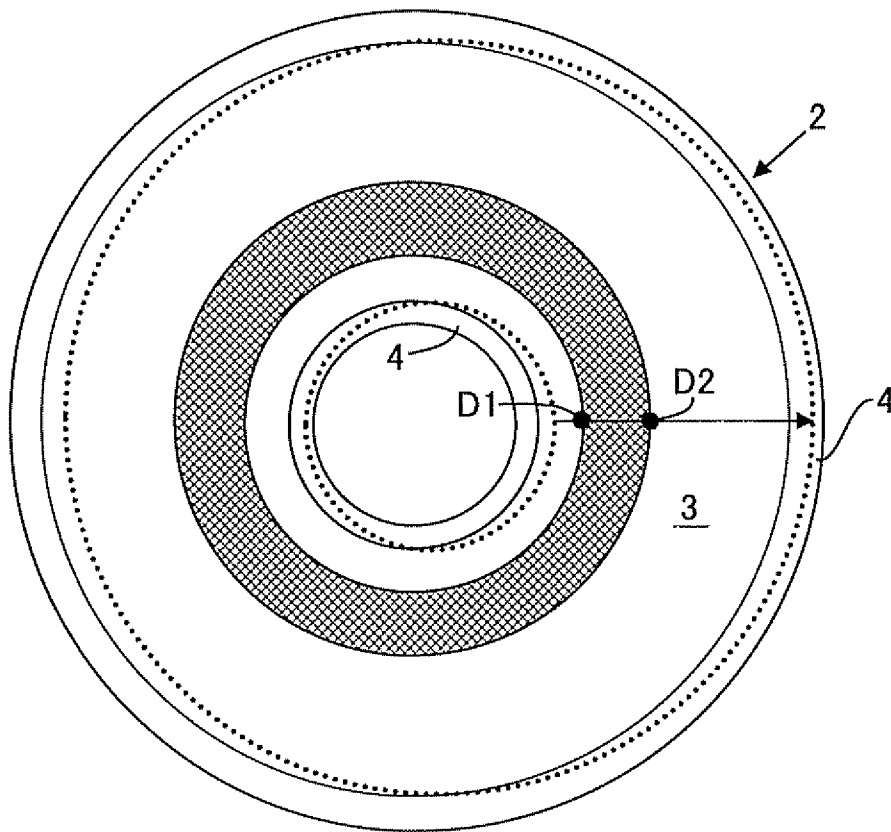
[図3]



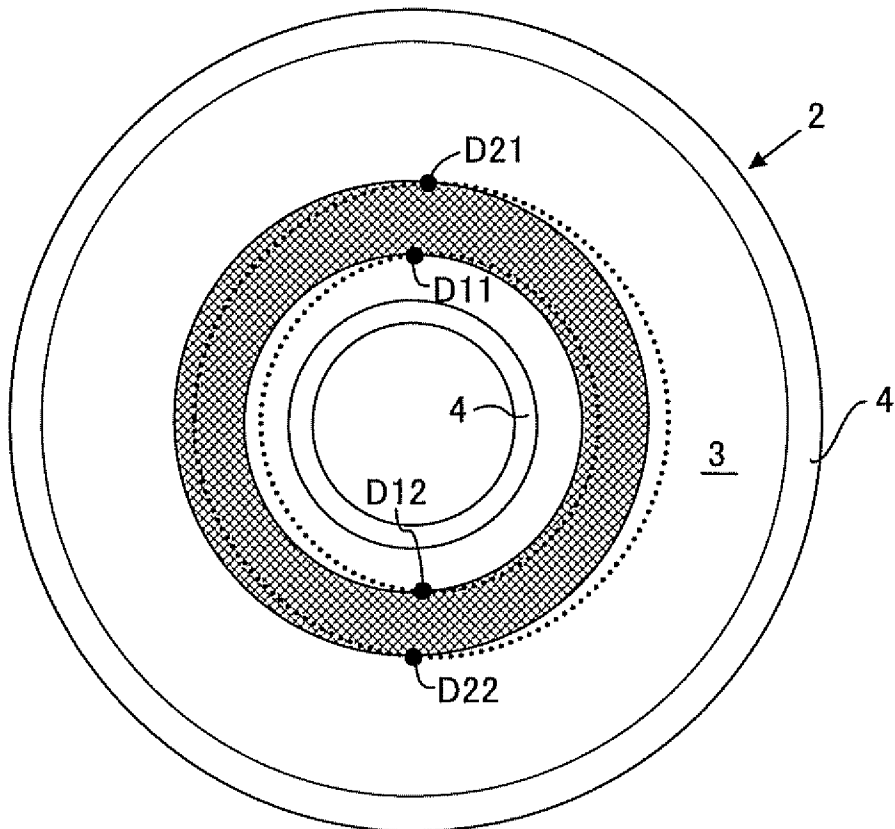
[図4]



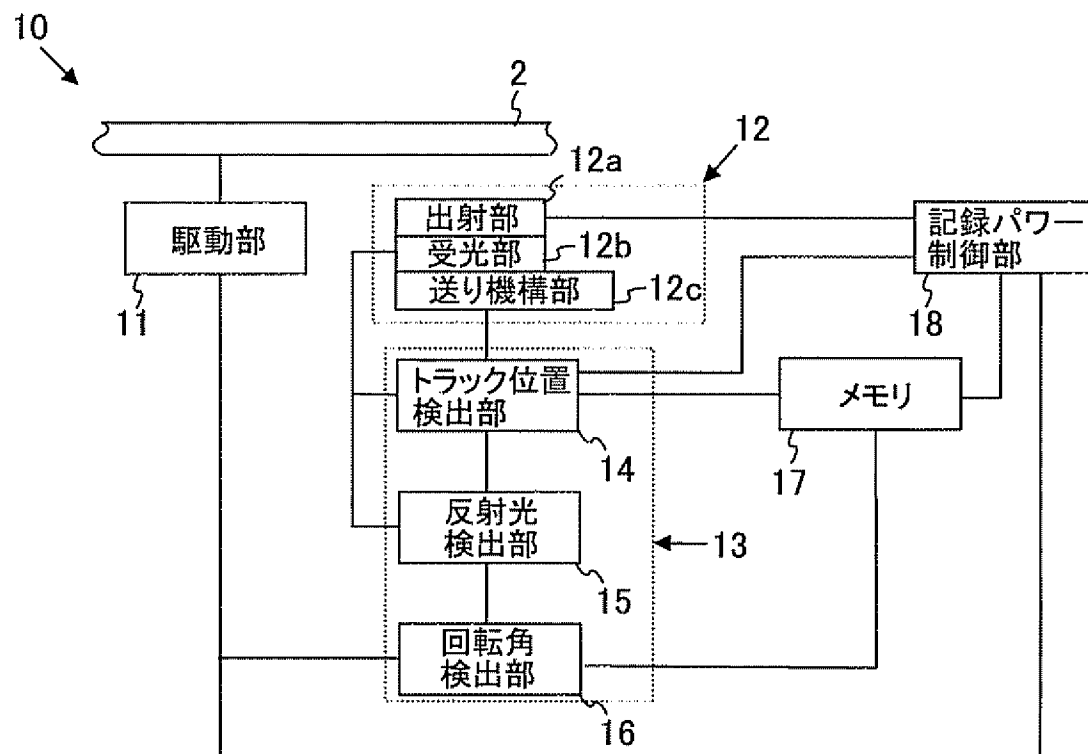
[図5]



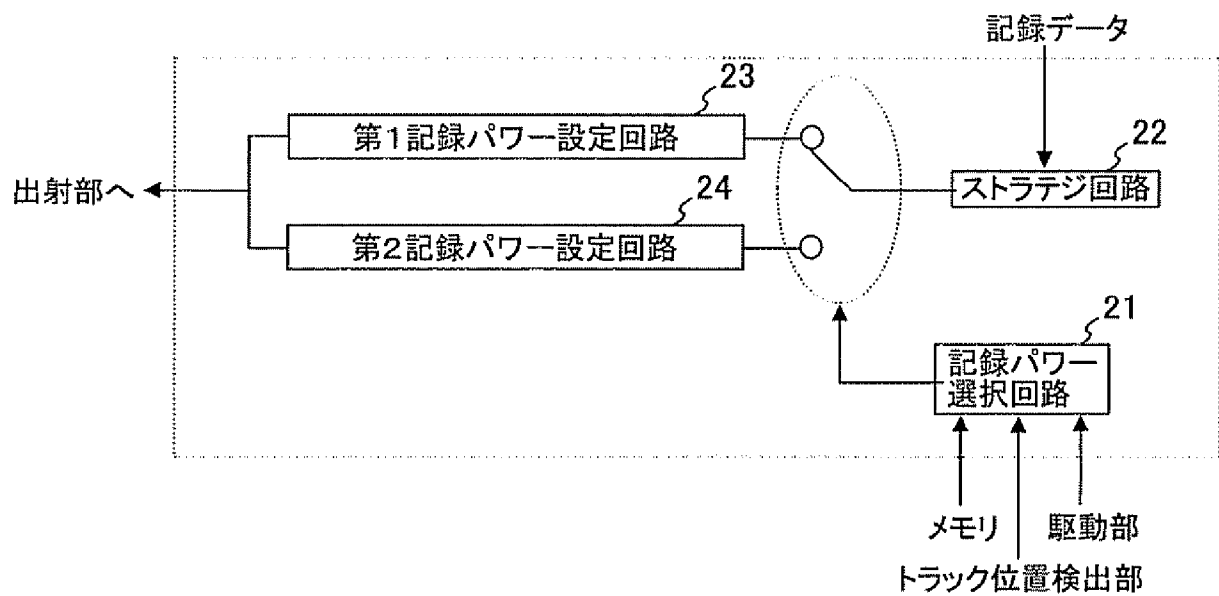
[図6]



[図7]



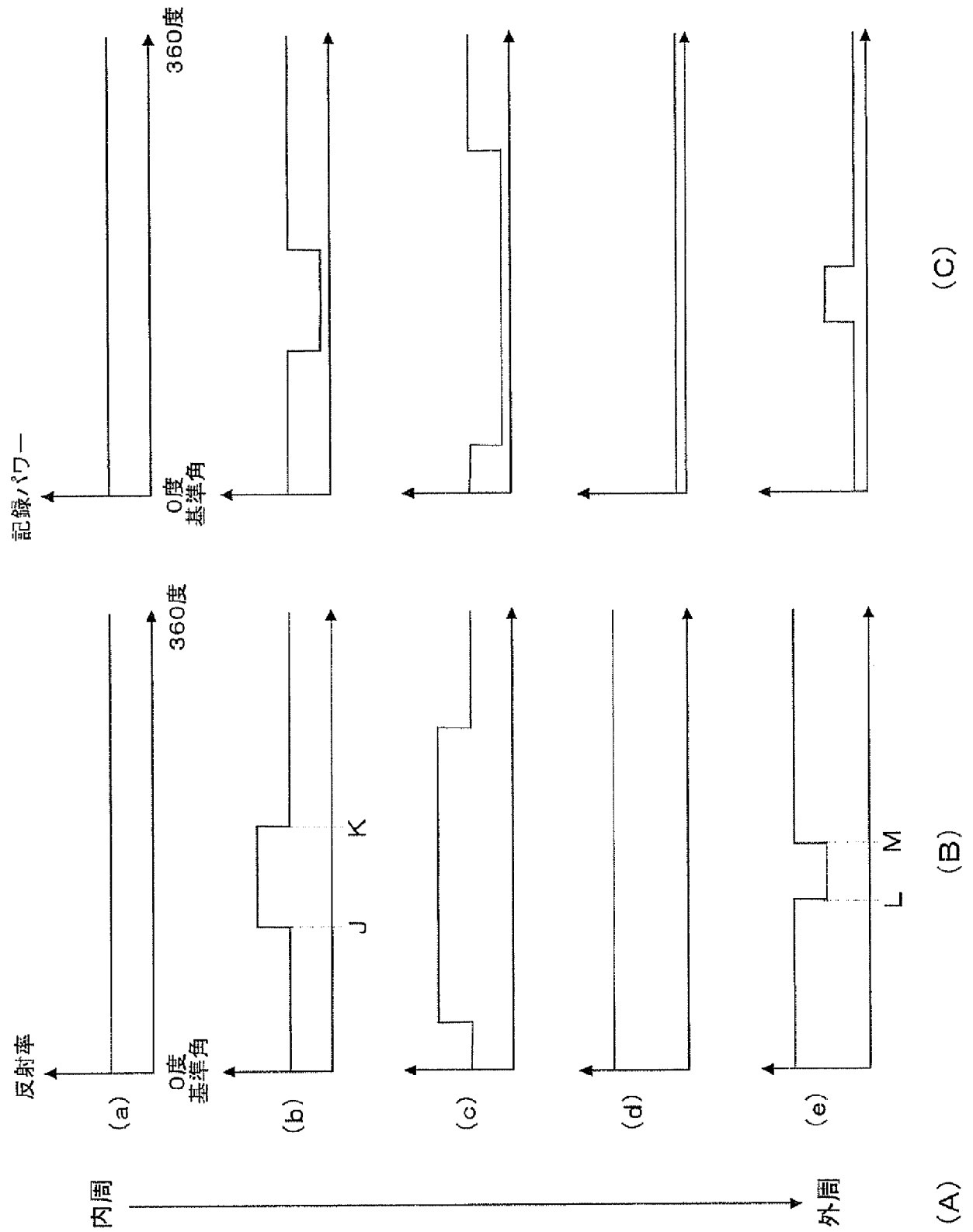
[図8]



[図9]

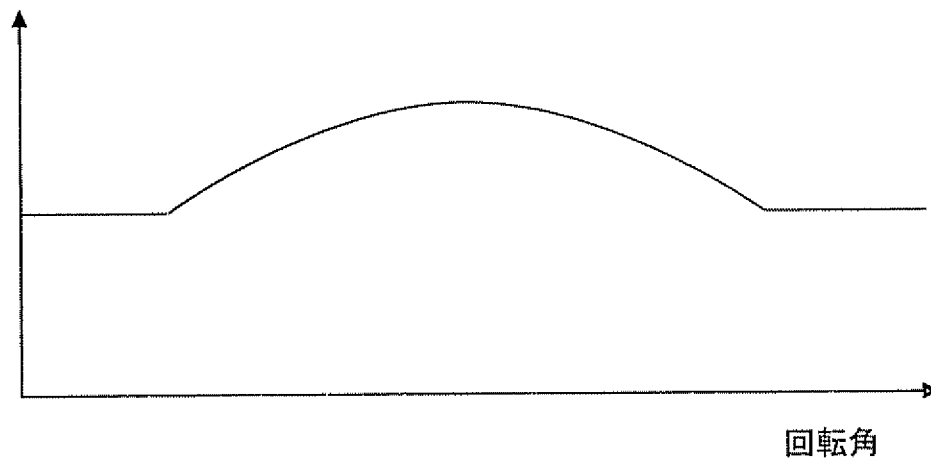
半径位置情報 (トラック)	記録パワーを変化させる回転角		反射率 変化量
	From	To	
トラック番号=a	170度	190度	30%
トラック番号=a+1	160度	200度	30%
トラック番号=a+2	150度	210度	30%
トラック番号=a+3	140度	220度	30%

[図10]

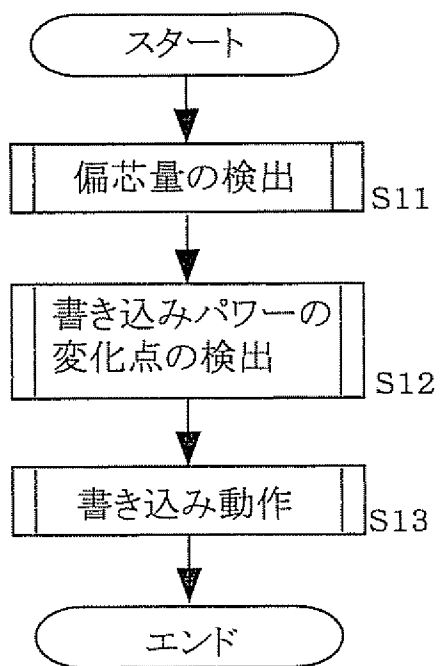


[図11]

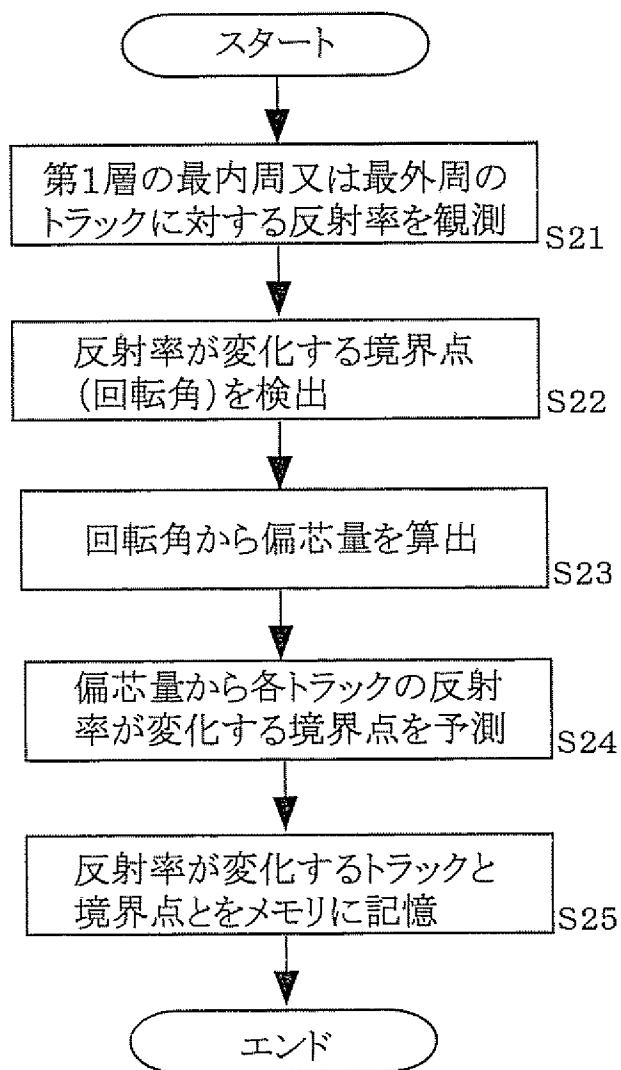
反射率



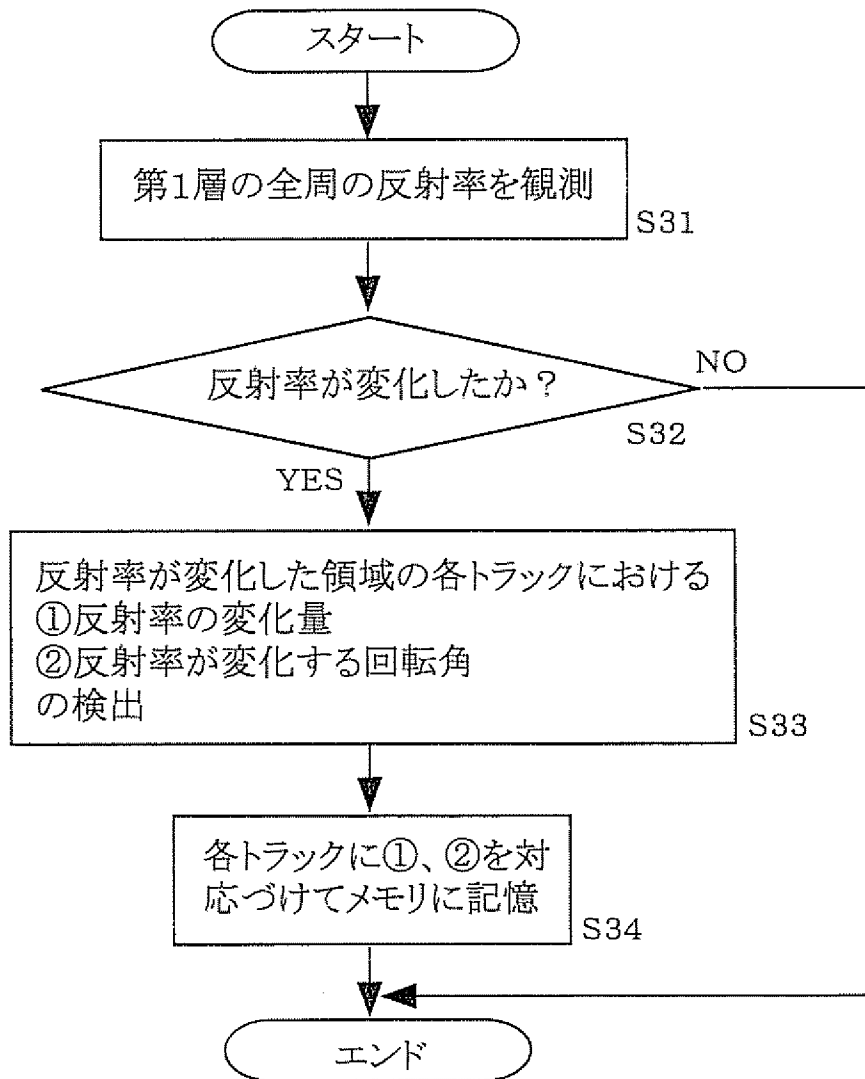
[図12]



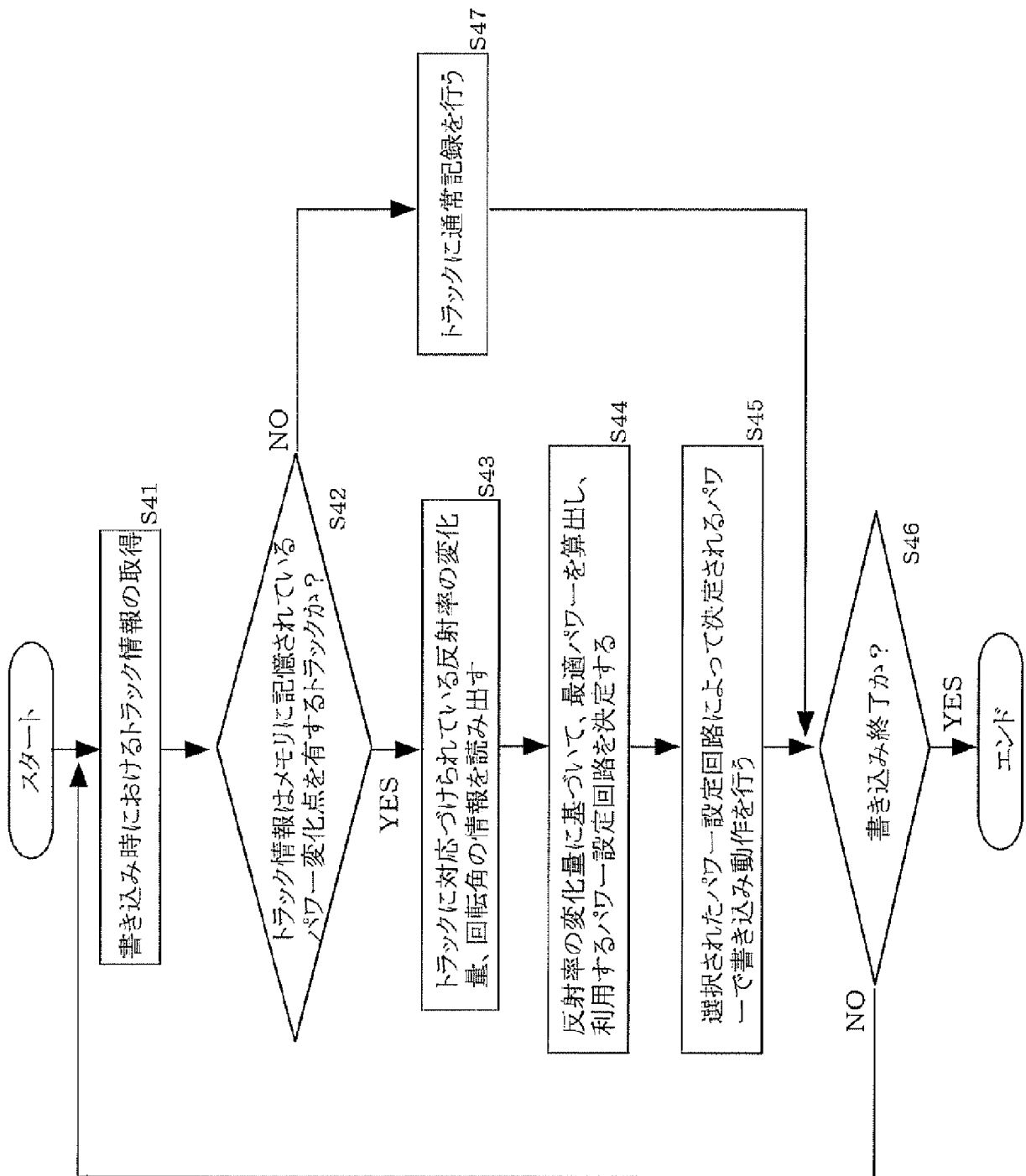
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/317502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/125(2006.01)i, G11B7/0045(2006.01)i, G11B7/005(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)

G11B7/125, G11B7/0045, G11B7/005

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
A	JP 2002-279634 A (Kabushiki Kaisha Denon), 27 September, 2002 (27.09.02), Full text; all drawings & US 2002/0136122 A1 & EP 1244096 A2	1-10
A	JP 2002-117542 A (Pioneer Electronic Corp.), 19 April, 2002 (19.04.02), Full text; all drawings & US 2002/0048242 A1 & EP 1195749 A2	1-10
P, X	JP 2006-268964 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 05 October, 2006 (05.10.06), Full text; (particularly, Par. Nos. [0054] to [0064]), all drawings (Family: none)	1, 3, 5, 9, 10

☐ 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
04 December, 2006 (04.12.06)

Date of mailing of the international search report
12 December, 2006 (12.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G11B7/125(2006.01)i, G11B7/0045(2006.01)i, G11B7/005(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. G11B7/125, G11B7/0045, G11B7/005

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	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006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 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 2 - 2 7 9 6 3 4 A (株式会社デノン) 2 0 0 2 . 0 9 . 2 7 , 全文, 全図 & U S 2 0 0 2 / 0 1 3 6 1 2 2 A 1 & E P 1 2 4 4 0 9 6 A 2	1 - 1 0
A	J P 2 0 0 2 - 1 1 7 5 4 2 A (パイオニア株式会社) 2 0 0 2 . 0 4 . 1 9 , 全文, 全図 & U S 2 0 0 2 / 0 0 4 8 2 4 2 A 1 & E P 1 1 9 5 7 4 9 A 2	1 - 1 0

☒ 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

0 4 . 1 2 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

1 2 . 1 2 . 2 0 0 6

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

井上 信一

5 D

9 0 5 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
P, X	JP 2006-268964 A (日本ビクター株式会社) 2006. 10. 05, 全文 (とくに段落【0054】 - 【0064】), 全図 (ファミリーなし)	1, 3, 5, 9, 10