

(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
2014年6月19日(19.06.2014)

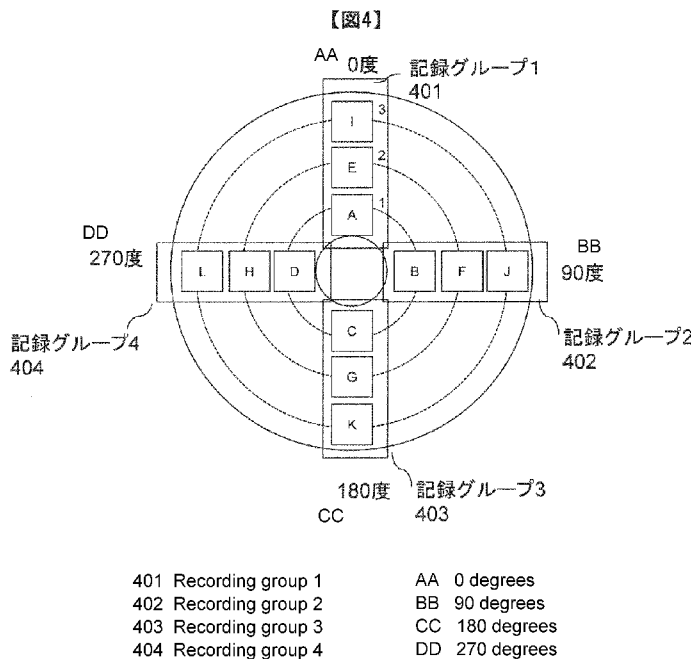


(10) 国際公開番号
WO 2014/091530 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 7/0045 (2006.01) *G11B 7/0065* (2006.01)
G03H 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/081872
- (22) 国際出願日: 2012年12月10日(10.12.2012)
- (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: 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社 (HITACHI 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: 西浦 裕美(NISHIURA, Hiromi); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 石飛 竜哉(ISHITOBI, Tatsuya); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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))

(54) Title: INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND RECORDING METHOD

(54) 発明の名称: 情報記録再生装置及び記録方法



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide an information recording/reproducing device capable of reproduction from a holographic recording medium by means of a simple procedure. The information recording/reproducing device for an optical information recording medium has: a drive unit that executes data recording to the optical information recording medium; and a control unit that controls the recording/reproducing of the drive unit. The control unit splits recording source data into recording units stipulated by a recording medium specification or a drive specification, extracts the split recording source data, groups by recording group units, transmits data to the drive unit in the grouped recording group units, and instructs recording.

(57) 要約: 本発明の目的は、ホログラム記録媒体から簡便な手順で再生を可能とする情報記録再生装置を提供することである。光情報記録媒体の情報記録再生装置において、光情報記録媒体へのデータ記録を実行するドライブ部と、前記ドライブ部の記録再生を制御する制御部とを有し、前記制御部は、記録元データを記録媒体仕様またはドライブ仕様で定められた記録単位に分割し、前記分割した記録元データを抽出し、記録グループ単位でグループ化し、前記グループ化した記録グループ単位でデータをドライブ

部に送信し、記録指示する。

明 細 書

発明の名称： 情報記録再生装置及び記録方法

技術分野

[0001] 本発明は、ホログラフィを用いて、記録媒体から情報を記録再生するホログラムドライブ装置に関する。

背景技術

[0002] ストレージの大容量化技術の一つとして、空間光変調器により２次元的に変調されたページデータの情報を有する信号光を、記録媒体の内部で参照光と重ね合わせ、その時に生じる干渉縞パターンによって記録媒体内に屈折率変調を生じさせることで情報を記録媒体に記録するホログラム記録再生技術が考案されている。

[0003] ホログラム記録技術として、例えばWO 06／123733（特許文献１）がある。本公報には、「本発明の記録方法は、干渉縞を記録するホログラム記録層を有する記録媒体に、情報を担持した情報光と参照光とによって形成された干渉縞を記録する方法であって、記録する一連の情報を前記情報光が担持可能な容量の複数のページデータに分割し、前記各ページデータに対応する干渉縞が記録媒体において記録される位置を特定できる配列変換情報を取得し、前記配列変換情報を前記記録媒体に担持させることを特徴とする。更に、上記記録方法において、前記配列変換情報は、前記ページデータの配列と前記記録媒体における干渉縞の配置の対応であっても、前記ページデータの配列から、前記記録媒体における干渉縞の配置を算出する変換方式であってもよい。更に、上記記録方法において、前記配列変換情報が前記記録媒体のカートリッジに設置されたメモリに記録されていてもよい。また、本発明の再生方法は、情報を担持した情報光と参照光とによって形成された干渉縞が記録されたホログラム記録層を有する記録媒体から情報を再生する方法であって、前記記録媒体には、一連の情報が、情報光に担持可能な容量のページデータに分割されて複数の干渉縞として記録されており、前記複数の

干渉縞を記録した時の順番とは異なる順番で再生することを特徴とする。」と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：WO 06／1 2 3 7 3 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、ホログラム記録において、ドライブの性能または光情報記録媒体の特性に依存して1回の記録で記録出来るデータ量には制限がある。例えば、ホログラム記録媒体にデータを記録する際、プリキュアおよびポストキュアという処理が必要となる場合がある。この場合、ホログラム記録媒体等の特性により、プリキュアを行ってから一定期間以内に記録を開始する必要があり、また、記録が終了してから一定期間経過後にポストキュアを行う必要がある。この場合ような場合、1回の記録で記録出来るデータ量には制限がある。

[0006] しかし、特許文献1記載の記録方法は、上記制限を考慮していないため、上記制限により再生処理が複雑になるおそれがある。

[0007] そこで、本発明の目的は、ホログラム記録媒体から簡便な手順で再生を可能とする情報記録再生装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題は、例えば特許請求の範囲に記載の発明により解決される。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、ホログラム記録媒体から簡便な手順で再生が可能となる情報記録再生装置を提供すること出来る。

図面の簡単な説明

[0010] [図1(a)]記録元データの概略図

[図1(b)]記録グループ内のデータの概略図

- [図1(c)]記録データの概略図
- [図1(d)]記録データの概略図
- [図2]情報記録再生装置の概略図
- [図3(a)]記録元データの概略図
- [図3(b)]光情報記録媒体上のデータの概略図
- [図3(c)]光情報記録媒体上のデータの概略図
- [図4]光情報記録媒体上のデータの概略図
- [図5(a)]記録元データの概略図
- [図5(b)]光情報記録媒体上のデータの概略図
- [図6(a)]記録グループ内のデータの概略図
- [図6(b)]記録グループ内のデータの概略図
- [図6(c)]記録データの概略図
- [図6(d)]記録データの概略図
- [図7(a)]記録処理シーケンス
- [図7(b)]記録処理シーケンス
- [図8]記録順、記録位置情報の概略図
- [図9]記録処理シーケンス
- [図10(a)]ディスク上の記録イメージ
- [図10(b)]記録単位の記録順の概略図
- [図11(a)]記録元データの概略図
- [図11(b)]光情報記録媒体上のデータの概略図
- [図11(c)]データの再生順の概略図
- [図12(a)]記録元データの概略図
- [図12(b)]光情報記録媒体上のデータの概略図
- [図12(c)]データの記録順の概略図
- [図12(d)]データの記録順の概略図
- [図13(a)]記録元データの概略図
- [図13(b)]光情報記録媒体上のデータの概略図

[図14(a)]抽出データの概略図

[図14(b)]データの記録順の概略図

[図15]記録再生装置（ドライブ部）を示すブロック図

発明を実施するための形態

実施例 1

[0011] 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

[0012] 図15はホログラフィを利用してデジタル情報を記録および／または再生する光情報記録媒体の記録再生装置を示すブロック図である。

[0013] 光情報記録再生装置10は、入出力制御回路90を介して外部制御装置91と接続されている。記録する場合には、光情報記録再生装置10は外部制御装置91から記録する情報信号を入出力制御回路90により受信する。再生する場合には、光情報記録再生装置10は再生した情報信号を入出力制御回路90により外部制御装置91に送信する。

[0014] 光情報記録再生装置10は、ピックアップ11、再生用参照光光学系12、キュア光学系13、ディスク回転角度検出用光学系14、及び回転モータ50を備えており、光情報記録媒体1は回転モータ50によって回転可能な構成となっている。

[0015] ピックアップ11は、参照光と信号光を光情報記録媒体1に照射してホログラフィを利用してデジタル情報を記録媒体に記録する役割を果たす。この際、記録する情報信号はコントローラ89によって信号生成回路86を介してピックアップ11内の空間光変調器に送られ、信号光は空間光変調器によって変調される。

[0016] 光情報記録媒体1に記録した情報を再生する場合は、ピックアップ11から出射された参照光を記録時とは逆の向きに光情報記録媒体に入射させる光波を再生用参照光光学系12にて生成する。再生用参照光によって再生される再生光をピックアップ11内の後述する光検出器によって検出し、信号処理回路85によって信号を再生する。

[0017] 光情報記録媒体1に照射する参照光と信号光の照射時間は、ピックアップ

１１内のシャッタの開閉時間をコントローラ８９によってシャッタ制御回路８７を介して制御することで調整できる。

[0018] キュア光学系１３は、光情報記録媒体１のプリキュアおよびポストキュアに用いる光ビームを生成する役割を果たす。プリキュアとは、光情報記録媒体１内の所望の位置に情報を記録する際、所望位置に参照光と信号光を照射する前に予め所定の光ビームを照射する前工程である。ポストキュアとは、光情報記録媒体１内の所望の位置に情報を記録した後、該所望の位置に追記不可能とするために所定の光ビームを照射する後工程である。

[0019] ディスク回転角度検出用光学系１４は、光情報記録媒体１の回転角度を検出するために用いられる。光情報記録媒体１を所定の回転角度に調整する場合は、ディスク回転角度検出用光学系１４によって回転角度に応じた信号を検出し、検出された信号を用いてコントローラ８９によってディスク回転モータ制御回路８８を介して光情報記録媒体１の回転角度を制御する事が出来る。

[0020] 光源駆動回路８２からは所定の光源駆動電流がピックアップ１１、キュア光学系１３、ディスク回転角度検出用光学系１４内の光源に供給され、各々の光源からは所定の光量で光ビームを発光することができる。

[0021] また、ピックアップ１１、そして、ディスクキュア光学系１３は、光情報記録媒体１の半径方向に位置をスライドできる機構が設けられており、アクセス制御回路８１を介して位置制御がおこなわれる。

[0022] ところで、ホログラフィの角度多重の原理を利用した記録技術は、参照光角度のずれに対する許容誤差が極めて小さくなる傾向がある。

[0023] 従って、ピックアップ１１内に、参照光角度のずれ量を検出する機構を設けて、サーボ信号生成回路８３にてサーボ制御用の信号を生成し、サーボ制御回路８４を介して該ずれ量を補正するためのサーボ機構を光情報記録再生装置１０内に備えることが必要となる。

[0024] また、ピックアップ１１、キュア光学系１３、ディスク回転角度検出用光学系１４は、いくつかの光学系構成または全ての光学系構成をひとつに纏め

て簡素化しても構わない。

[0025] 図3(a)乃至図(c)を用いて、図3(a)に示す記録元データを、光情報記録媒体に記録する場合の一例を示す。図3(a)は、記録元データであり、光情報記録媒体にデータ記録を記録する際の記録単位に分割(A~L)されていることを表す。図3(b)は、図3(a)に示したA~Lのデータを光情報記録媒体に記録した状態を表す。図3(b)に示すA~Lを記載した12個の四角(図3(b)301)は、光情報記録媒体にデータを記録する場合の記録単位であり、これをページと呼ぶ。もちろんページを複数多重した集合体であるブックとしても良い。これは、一つの領域に記録されたデータまたはデータの集合体であればよい。

[0026] また、同図1~3の同心円をトラックと呼び、トラック1には、A、D、G、J、トラック2には、B、E、H、K、トラック3には、C、F、I、Lの各ページがそれぞれ記録されている。各ページの記録は、グループ単位に行う。図3(b)では、光情報記録媒体の同一回転角度上に連なる3つのページを1つの記録グループとした例である。第1記録グループ(図3(b)302)は、A、B、C、第2記録グループは、C、D、E、第3記録グループは、G、H、I、第4記録グループは、J、K、Lというように各グループは3つのページから成る。ここで、この記録グループがキュアを行う単位である。つまり、一または複数の前記記録単位の領域に対して1回のプリキュアとポストキュアを行う領域が1つの記録グループが記録される領域である。例えば、第1記録グループの領域に1回のキュア処理が行われる。ここで、1回のキュア処理を行なう単位は、1回の記録セッションで行われるキュア処理の単位であり、記録グループに対して1回の光源照射でキュアが完了する場合だけでなく、キュアのスポットサイズが小さく、記録グループに対して位置を移動しながら複数回の光源照射でキュアが完了する場合も含まれる。なお、本発明では、この記録グループがキュアを行う単位である場合に限られず、その他の理由で記録グループが制限される場合も含まれる。

[0027] 各記録グループの記録順序は、記録グループ1、記録グループ2、記録グ

ループ 3、記録グループ 4 の順である。また、記録グループにおけるページの記録順序は、トラック 1、トラック 2、トラック 3 の順である。このような記録順序に従い、図 3 (a) の記録元データを、順に記録することで、図 3 (b) に示すようにデータが記録される。

[0028] 図 3 (c) は、図 3 (b) と同様に、図 3 (a) に示す記録元データを光情報記録媒体に記録した状態を示すが、記録グループにおけるページの記録順序が図 3 (b) とは異なり、トラック 1、トラック 3、トラック 2 の記録順序とした例である。記録グループ内における記録順序が変わることにより、同じ記録元データを記録しているが光情報記録媒体に記録されるデータの配置が、図 3 (b) とは異なることが分かる。記録グループのページ数や、記録グループにおけるページの記録順序は、情報記録再生装置の仕様、および／または、光情報記録媒体の仕様によって決まるものであるが、本実施例に従えば、記録グループのページ数や記録グループにおけるページ記録順序に制限されず、目的としたデータ配置に統一することが可能である。

[0029] 以下、図 4 に示す光情報記録媒体上のデータ配置を、目的とするデータ配置とした場合に、図 1 (a) 乃至図 (d) に示す本実施例に従うデータ処理を適用することで、記録グループにおける記録順序によらず、光情報記録媒体でのデータの配置が統一されることを示す。

[0030] 図 1 (a) に記載のデータは、記録元データを記録単位に分割した様子を表す。ここでは、分割した A から L のデータを図 4 に示すデータ配置となるように記録することを目的とする。例えば図 4 のトラック 1 に A、B、C、D、トラック 2 に E、F、G、H、トラック 3 に I、J、K、L で示したページを配置する。

[0031] 図 4 の光情報記録媒体の同一回転角度上に連なる 3 つのページを 1 つの記録グループとしてグループ化する。図 1 (a) に記載の A から L に分割されたデータを抽出し、図 1 (b) に示す 101 から 104 の 4 つの記録グループに分ける。

[0032] これら記録グループ内での記録位置順が、トラック 1、トラック 2、トラ

ック3の順とした場合、図1(b)に示す記録グループ101内のデータA、E、Iを、図1(c)に示すようにA、E、Iのデータ順序で記録するようにすれば、光情報記録媒体上では、図4に示すように記録グループ1(401)ではトラック1からトラック3の方向にA、E、Iの順序でデータを配置することができる。

[0033] また、記録グループ内での記録位置順が、トラック1、トラック3、トラック2の順とした場合、図1(b)に示す記録グループ101内のデータA、E、Iを、は図1(d)に示すようにA、I、Eのデータ順序で記録すれば、光情報記録媒体上では、図4に示すように記録グループ1(401)ではトラック1からトラック3の方向にA、E、Iの順序にデータを配置することができる。

[0034] このように、光情報記録媒体でのデータの記録単位、記録順序、および記録位置を踏まえて記録元データの分割、グループ化、および順序付けの各データ処理を行い、記録すれば、記録グループ内における記録順序によらず、光情報記録媒体上でのデータ配置を同一とすることができる。

[0035] また、図4のように、記録単位A～D、E～H、I～Lがそれぞれ、同一のトラック上に位置するため、再生をトラックに沿って行うことが出来、再生が簡便となる。また、図4のように、入力される記録元データが複数の記録グループに跨る場合であっても、記録元データを複数の記録グループに跨って並べ替えることにより、柔軟な再生順を実現することが可能となる。

実施例 2

[0036] 図2に示した情報記録再生装置を用いて、図1(a)に示す記録元データを、図4に示す記録データ配置となるように記録を行うための手順を示す。図4におけるデータ配置は、同一トラック上で円周方向に連続してデータが配置され、1周分のデータを配置した後は1つ外側の同一トラック上で円周方向に連続してデータが配置されるものである。但し、データ配置の形式はこれに限定されない。

[0037] 図2はホログラフィを利用した情報記録再生装置を示すブロック図である

。情報記録再生装置201は、制御部202、ドライブ部203から成り、外部ネットワーク210および／または外部メモリ211と接続されている。外部メモリはHDDやSSD (Solid State Drive)、光情報記録媒体など、情報を保持できるものであればどのようなものでも良い。ここで、例えば、ドライブ部203が、図15で説明した光情報記録再生装置10となる。

[0038] 制御部202は、外部ネットワーク210および／または外部メモリ211からデータを分割し抽出する。具体的には、制御部202は、図1(a)のように記録元データを記録単位ごとに区切り、AからLに分割する。本実施例では、分割したデータを図4のトラック1にA、B、C、D、トラック2にE、F、G、H、トラック3にI、J、K、Lのページを配置し、また、同一回転角度上に連なる3つのページを1つの記録グループとして配置することを目的とする。そのため、制御部202は図1(a)の記録元データから図1(b)101のように記録グループ1にA、E、Iを抽出してグループ化する。他の記録グループについても同様に制御部202はB、F、Jを抽出して図1(b)102に示す記録グループ2にグループ化、C、G、Kを抽出し図1(b)103に示す記録グループ3にグループ化、D、H、Lを抽出して図1(b)104に示す記録グループ4にグループ化する。

[0039] グループ化の際は、制御部202が記録元データの実体を補助メモリなどに複製してグループ化する方法や、記録元データの実体の複製は行わず記録元データアドレスなどの記録元データの位置情報を保持してグループ化しておく方法など、どのような形式でも良い。

[0040] 本実施例では、グループ内での記録位置順が、トラック1、トラック2、トラック3の順とし、制御部202及びドライブ部203がこの記録位置順情報を保持しているものとする。

[0041] 制御部202が記録データをドライブ部203に送信する手順について示す。制御部202は記録グループ1にグループ化されたデータA、E、Iを記録位置順に従い図1(c)に示すA、E、Iの順序でドライブ部203に

送信する。

- [0042] ドライブ部203での記録手順について示す。ドライブ部203はA、E、Iのデータ順で受信したデータを、記録位置順に従いトラック1、トラック2、トラック3の順序で記録を行う。その結果、図4に示すように記録グループ1（401）では、トラック1からトラック3の方向にA、E、Iの順序にデータが並ぶ。
- [0043] 制御部202はドライブ部203にA、E、Iのデータをまとめて1つの単位で送信してもよく、ドライブ部203にAのデータを送信し、次にEのデータ、最後にIのデータを送信するように記録単位ごとに送信しても良い。どちらの場合もドライブ部203はトラック1、トラック2、トラック3という記録位置順に従い記録を行うことで図4に示すようにデータを配置することができる。
- [0044] その他の記録グループについても同様である。記録グループ1（401）の位置を情報記録媒体の回転の基準位置として角度0度とした場合、制御部202は、回転角度90度上の記録グループ2ではB、F、Jの順序、回転角度180度上の記録グループ3ではC、G、Kの順序、回転角度270度上の記録グループ4ではD、H、Lの順序でドライブ部203に送信することで、ドライブ部203は受信したデータ順にトラック1、トラック2、トラック3の位置順でデータを記録し、図4に示すようにトラック1上にA、B、C、D、トラック2上にE、F、G、H、トラック3上にI、J、K、Lという配置でデータを記録することができる。
- [0045] また、制御部202からドライブ部203へ記録データに加えて記録データの記録位置情報を送信しても良い。例えば、制御部202はAをトラック1に、Eをトラック2に、Iをトラック3に記録するという記録位置情報をドライブ部203に送信する。この時、ドライブ部203は、記録位置順と受信した記録位置情報を参照し、トラック1にはAを記録し、トラック2にはEを記録し、最後にトラック3にIを記録する。この場合、ドライブ部203は、受信したデータ順に記録ができないため、記録データを保持してお

くための大容量メモリが必要となる。ドライブ部203では大容量メモリを搭載し難い場合があるため、本実施例のように制御部202で予めドライブ部203が記録する記録位置順に合わせて記録データを作成しておくことが望ましい。

実施例 3

- [0046] 図2に示した情報記録再生装置を用いて、図1(a)に示す記録元データを、図4に示す記録データ配置となるように記録を行うための手順を示す。本実施例では、記録グループ内での記録位置順が、トラック1、トラック3、トラック2の順である場合について示す。
- [0047] 図1(a)記録元データから図1(b)に示す記録グループにグループ化する処理までは実施例1に記載のものと同様とする。
- [0048] 制御部202が記録データをドライブ部203に送信する手順について示す。
- [0049] 制御部202は、記録単位データの記録順及び記録位置を含む規則情報を決定する。本実施例において、この規則情報はグループ内での記録位置順がトラック1、トラック3、トラック2の順で記録するという情報である。また、制御部202はこの決定した規則情報をドライブ部203へ通知しておく。
- [0050] 制御部202は記録グループ1のA、E、Iのデータを前記規則情報に従い、図1(d)に示すようにA、I、Eの順序でドライブ部203に送信する。ドライブ部203への送信においては、複数の記録単位をまとめたものでもよく、記録単位ごとに送信しても良い。
- [0051] ドライブ部203は、A、I、Eの順で受信したデータを、前記規則情報に従い、トラック1、トラック3、トラック2の順序で記録を行う。その結果、図4に示すように記録グループ1(401)はトラック1からトラック3の方向にA、E、Iの順序にデータが並ぶ。
- [0052] その他の記録グループについても同様で、制御部202は、回転角度90度上の記録グループ2ではB、J、Fの順序、回転角度180度上の記録グ

ループ3ではC、K、Gの順序、回転角度270度上の記録グループ4ではD、L、Hの順序でドライブ部203に送信することで、ドライブ部203は受信したデータ順にトラック1、トラック2、トラック3の位置順にデータを記録し、図4に示すようにトラック1上にA、B、C、D、トラック2上にE、F、G、H、トラック3上にI、J、K、Lという配置でデータを記録することができる。

[0053] このように、記録順序が異なる場合でも、光情報記録媒体上では図4に示すデータ配置とすることができる。つまり、記録グループ内における記録順序によらず、光情報記録媒体上でのデータ配置が同一とすることができる。

[0054] また、記録グループサイズが可変である場合についても、光情報記録媒体上でのデータ配置を考慮して記録グループ内で記録単位データの記録順と記録位置を含む規則情報を決定し、この規則に従って記録を行うことで、記録グループサイズによらず、光情報記録媒体上でのデータ配置が同一とすることができる。

実施例 4

[0055] 図8を用いて、記録制御に係る処理を説明する。

[0056] 図2に示した情報記録再生装置を用いて、記録元データ801を、図4に示す記録データ配置となるように記録順及び記録位置順情報を含む規則情報に従い記録を行うための手順を示す。

[0057] 本実施例では、記録グループ内の記録位置順はトラック1、トラック3、トラック2の順序であり、記録グループの記録順は、記録グループ1、記録グループ2、記録グループ3、記録グループ4の順で記録する場合について示す。

[0058] 記録順情報802は記録元データの記録順を示す。この記録順は、記録グループの記録順序が記録グループ1、記録グループ2、記録グループ3、記録グループ4の順で記録することと、記録グループ内の記録単位データの記録順がトラック1、トラック3、トラック2の順序であることより決定される。記録位置情報804は、記録位置情報であり、記録位置情報はトラック

位置情報と回転角度位置情報から成る。トラック位置情報については、トラック1を基準トラックとして、送信データの基準トラックからのオフセットを示している。例えば記録グループ1のAについては基準トラックであるトラック1に記録するためオフセットは0となる。Iについては、トラック3に記録するためオフセット2となり、Eについてはトラック2に記録するためオフセット1となる。回転角度位置情報については、例えば記録グループ1の場合は0度、記録グループ2は90度、記録グループ3は180度、記録グループ4は270度とする。

[0059] 具体的に記録順及び記録位置情報を含む規則情報を用いた記録手順を説明する。

[0060] 制御部202は、記録単位データの記録順情報802と記録位置情報804を作成する。制御部202はドライブ部203に記録位置情報804を送信し、記録順及び記録位置情報を含む規則情報を設定する。本規則は記録位置情報804に示す順で記録位置情報804に示す位置に記録することを表す。規則情報を設定した後は、同一記録グループ内または所定の単位内または同一ディスク内で同じ規則を使用する。

[0061] 制御部202は記録順情報802に記載の記録順序を参照し、送信データが記録順情報802に記載する記録順の順序に並ぶように記録元データ801から送信データ803を作成し、送信データ803をドライブ部203に送信する。

[0062] ドライブ部203は受信したデータ(803)を受信した記録位置情報804に基づいて記録する。記録グループ1の場合、受信したデータAを回転角度0で基準トラックからオフセット0であるトラック1に記録する。データIを回転角度0で基準トラックからのオフセットが2であるトラック3へ、データEを回転角度0で基準トラックからのオフセットが1であるトラック2へ記録する。他の記録グループについても同様に、回転角度と基準トラックからのオフセットを参照して記録することにより、図4に示すように記録データが並ぶ。

- [0063] このように、制御部 202 で記録順及び記録グループ内のデータ配置を考慮して、記録元データと記録イメージのデータの並びが同じになるように記録単位データの記録順及び記録位置情報に関する規則を作成する。制御部 202 はこの規則に基づいてドライブ部 203 に送信するデータを作成することと、前記作成した規則をドライブ部 203 に送信し、ドライブ部 203 はこの規則に従ってデータを記録することで記録順や記録グループサイズが異なる場合でも記録元データと記録イメージのデータの並びが同一となる。
- [0064] また、制御部 202 で決定した規則をドライブ部 203 に設定することにより、例えば送信データ 804 全体を送信し記録指示を行った場合でも、ドライブ部 203 が記録位置情報に従って記録を行うことができる。

実施例 5

- [0065] 図 2 に示した情報記録再生装置を用いて、図 5 (a) に示す記録元データを図 5 (b) に示す記録データ配置となるように記録を行うための手順を示す。本実施例では、ユーザデータに加えダミーデータの記録を行うが、ユーザデータ及びダミーデータの両方を目的のデータ配置で記録できるようにする。
- [0066] 記録グループ内の各トラックの両端のページをダミーページとし、この時に記録するデータをダミーデータとする。但し、ダミーデータの位置は両端に限定せず、どこに存在しても良い。
- [0067] 図 5 (a) に記録元データを示す。図 5 (b) に記録媒体上の目的とする記録グループ上の記録単位データの配置イメージを示す。この両端のページについてはダミーページとする。図中では D と記載している。この両端のダミーページを除いたページに記録元データから抽出したユーザデータを記録する。データ a 1、a 2、a 3 を記録グループ 1 のトラック 1 に配置する。a 4 以降は、記録グループ 2 以降のトラック 1 に配置する。他のトラックについても同様に記録グループ 1 のトラック 2 に b 1、b 2、b 3 を、トラック 3 に c 1、c 2、c 3 を、トラック 4 に d 1、d 2、d 3 を、トラック 5 に e 1、e 2、e 3 を配置することを目的とする。

- [0068] 図6（a）は、記録グループ1に含まれるユーザデータを図5（a）の記録元データから抽出しグループ化したものである。図6（c）は、同一トラック上のデータを順に記録し、また、トラック1からトラック5の順で記録を行うものとして、図6（a）のデータを送信データ順に配置したものである。
- [0069] トラック1の記録を行うため、トラック1の左端のダミーデータを記録する。次にユーザデータであるa1、a2、a3を記録する。最後に右端のダミーデータを記録する。トラック2以降についても同様に記録する。
- [0070] 図7（a）に、本実施例における記録時の制御部202とドライブ部203間のコマンドシーケンスを示す。
- [0071] 制御部202はコマンド701を用いて決定した記録単位データの記録順および記録位置順情報を含む規則情報をドライブ部203に設定する。本処理は記録グループ単位の記録ごとに行っても良く、または規則情報を変更しない限り1度行うこととしても良い。この後、制御部202は記録元データのデータ分割及びグループ化、記録データ作成を行う。
- [0072] 制御部202は図5（b）に示すダミーページの配置を把握しているものとして、制御部202は記録対象ページがダミーページか否かを判定する。本実施例ではダミーページである場合として、制御部202は、コマンド702を用いてドライブ部203へ記録アドレスを指定しダミー記録指示を行う。ダミー記録指示の場合は、実データの送信は行わない。制御部202が指定する記録アドレスは論理アドレスでも良く、物理アドレスでも良い。ダミーデータ記録指示を受信したドライブ部203は、生成または保持しておいたダミーデータを指定の位置に記録する。
- [0073] ステップ703では、制御部202は次の記録対象ページがダミーページか否かを判定する。本実施例ではユーザデータである場合として、制御部202は記録アドレス指定し、ユーザデータをドライブ部203に送信し記録指示コマンドを用いて記録指示を行う。記録指示及びユーザデータを受信したドライブ部203は、受信したユーザデータを指定された位置に記録する

。

[0074] 以降、同様にダミー記録指示または記録指示を行う。

[0075] ここで、ドライブ部203に記録を指示する際、決定した規則情報に従い次に記録指示するページのデータがユーザデータであればユーザデータを複数まとめてドライブ部203にデータを送信することができる。

[0076] このように、制御部202はダミーデータ記録指示コマンドを用いてダミーデータ記録指示を行う際は、ドライブ部203へのダミーデータの実体の送信が不要となる。

[0077] また、図5（b）のように連続するデータ（a1～a3）が同一トラック上に並ぶようにデータを記録するため、再生が簡便となる。

実施例 6

[0078] 図2に示した情報記録再生装置を用いて、図5（a）に示す記録元データを図5（b）に示す記録データ配置となるように記録を行うための手順を示す。本実施例は、ユーザデータ及びダミーデータを目的のデータ配置で記録できるようにする。

[0079] 更に、ユーザデータとダミーデータを含めてグループ化し、ドライブ部に送信するデータを作成し、作成したデータを送信することで、制御部202におけるダミーページが否かの判定処理に係る処理を不要とするものである。

。

[0080] 図5（a）に記録元データを示す。図5（b）に記録媒体上の目的とする記録グループ上の記録単位データの配置イメージを示す。この両端のページについてはダミーページとする。図中ではDと記載している。この両端のダミーページを除いたページに記録元データから抽出したユーザデータを記録する。

[0081] 図6（b）は、ダミーデータとユーザデータの両方をドライブ部203に送信する場合での、記録グループに含まれるデータ例であり、記録グループの両端のダミーページのダミーデータの実体についても格納する。

[0082] 本実施例では同一トラック上にあるデータを円周方向に順に記録するもの

とする。図6（d）に、ダミーデータを含めた送信データを示す。ダミーデータを含めて送信データを決定する場合は、ダミーデータとユーザデータの区別なく同じ記録指示コマンドを使用することが可能である。

[0083] 図7（b）に、記録時の制御部202とドライブ部203間のコマンドシーケンスを示す。

[0084] 制御部202はコマンド701を用いて決定した記録単位データの記録順および記録位置順を含む規則情報をドライブ部203に設定する。本設定は記録グループ単位の記録ごとに行っても良く、または規則情報を変更しない限り1度行うこととしても良い。この後、制御部202は記録元データのデータ分割及びグループ化、送信データ作成を行う。

[0085] 制御部202は規則情報を元にドライブ部203に送信するデータを抽出して作成したデータを、コマンド703を用いてドライブ部203に記録アドレスを指定し記録指示する。ドライブ部203は指定された位置に受信したデータを設定された記録位置順に記録する。その後も同様にコマンド703を用いた指示を繰り返し、記録する。

[0086] ドライブ部203に記録を指示する際、設定された規則に従い次に記録指示するページのデータがユーザデータかダミーデータであるかによらず、データ実体を制御部202からドライブ部203に送信するため、ユーザデータ及びダミーデータを複数まとめてドライブ部203にデータを送信し、記録指示することが可能である。

[0087] このように、ユーザデータ及びダミーデータを目的としたデータ配置で記録することが可能となり、また、制御部202でダミーデータを保持し、ダミーデータとユーザデータを含めてドライブ部に送信する送信データの作成を行うことで、制御部202における、記録データがダミーデータか否かという判定処理が不要となる。

実施例 7

[0088] 次に、図2に示した情報記録再生装置を用いて、図5（a）に示す記録元データを図5（b）に示す記録データ配置となるように記録を行うための手

順を示す。本実施例では、制御部 202 で抽出したデータをページ単位でドライブ部 203 に送信する例について示す。

[0089] 本実施例は、制御部 202 が、記録時の記録単位データの記録位置に関する規則や、記録グループ内における配置位置を考慮した上で、ページ単位で記録元データからデータを抽出し、ドライブ部 203 に送信することにより、制御部 202 におけるデータ抽出及びドライブ部への送信データ作成処理を簡単化するものである。

[0090] 図 9 に、制御部 202 におけるデータ抽出処理及びドライブ部 203 へのデータ送信におけるシーケンスを説明する。本シーケンスによりユーザデータ及びダミーデータを目的とするデータ配置で記録することができる。前提として、制御部 202 は図 5 (b) に示すダミーページの配置を把握しているものとする。

[0091] ステップ 901 では、制御部 202 は最少記録単位データの記録順と記録位置を含む規則情報に基づいて記録位置を確認する。ステップ 902 では、制御部 202 は、ページがダミーページか否かを判定する。ダミーページでない場合は、ステップ 903 に進み、ダミー属性の場合はステップ 906 に進む。ステップ 903 では、制御部 202 は記録元データから 1 ページ分のデータを抽出する。ステップ 904 では、制御部 202 はドライブ部 203 に記録指示し、抽出した 1 ページ分のデータをドライブ部 203 に送信する。ステップ 905 では、制御部 202 は記録グループ内の全てのページ記録指示が終了したかどうかを確認し、終了した場合は処理を終了する。終了していない場合はステップ 901 に進み、前記規則情報に基づいて次のページへ進む。ステップ 906 では、制御部 202 は該当ページがダミーページであったためドライブ部 203 にダミー記録指示を行う。

[0092] ここで、制御部 202 は、ダミーページの場合ダミー記録指示を行ったが、ダミーデータ実体をドライブ部 203 に送信し記録指示を行っても良い。

[0093] ドライブ部 203 は、ユーザデータ及び記録指示を受信した場合は、指定された位置にユーザデータを記録し、ダミー記録指示を受信した場合は指定

された位置にダミーデータを記録する。

[0094] 例えば、記録元データを図5（a）とし、目的とする光情報記録媒体上の記録イメージを図5（b）とした場合について説明する。回転角度0度を基準回転角度として、0度、1度、2度、3度、4度上にページを配置するものとする。

[0095] また、本実施例ではトラック1からトラック5の順で記録し、各トラック上の記録単位データの記録順は回転角度0度、2度、4度、1度、3度のデータ順で記録するものとする。

[0096] 制御部202は、トラック1の左端の回転角度0度上のページがダミーページか否かを判定する。ダミーページであるため、制御部202はドライブ部203にダミー記録指示を行う。ダミー記録指示を受信したドライブ部203はダミーデータの記録を行う。次に、制御部202は回転角度2度上のページがダミーページか否かを判定する。ユーザデータであるため、制御部202は回転角度2度上に配置されるデータであるa2を図5（a）の記録元から抽出し、ドライブ部203に抽出したユーザデータを送信し記録指示を行う。記録指示を受信したドライブ部203はユーザデータの記録を行う。他のページについても同様である。1トラック分の記録が終わった後は次のトラックにおいて同様に記録を行う。

[0097] このように、記録元データからデータを抽出しページ単位で記録指示を行うことで目的のデータ配置で記録することができる。また、制御部202の補助メモリに記録グループ単位でデータを保持することや、ドライブ部への送信データ作成処理を行う必要が無く、制御部202の補助メモリの削減や処理負荷の軽減を行う事ができる。

実施例 8

[0098] 次に、隣接する記録単位を連続して記録せず1つ以上の記録単位をスキップしながら記録を行う場合における例を示す。ホログラフィックメモリでは記録を行うと記録した領域を中心として記録媒体の収縮が発生する。

[0099] 図10（a）はディスク上の記録イメージである。例えばa1に記録を行

うと a 1 領域が収縮する。例えば次に a 2 の領域に記録する際、a 1 は収縮が発生し a 3 は収縮しておらず左右で記録媒体の収縮状態が異なり、a 2 の領域に品質の良く記録するための調整を行うことが難しい。そこで、a 1 領域を記録した後、例えば a 3 領域を記録する。a 3 領域は左右の a 2、a 4 領域が記録されておらず媒体の収縮状態が均一であるため品質の良く記録するための調整が容易である。次に a 2 を記録する際は、a 1 及び a 3 が記録済みで収縮しているが左右の収縮状態は均一であるため調整が容易である。

[0100] ここでは左右に隣接する記録単位に関して説明したが、隣接する全ての記録単位に対して同様である。このように、記録時において1つ以上の記録単位をスキップして記録する方法が考案されている。図10(b)に一例として各記録単位の記録順を示す。図10(b)の順に基づいて図10(a)に示す記録イメージのように記録する場合は、a 1、a 3、a 5、a 2、a 4、c 1、c 3、といった順で記録を行う。

[0101] このような記録方法を取る場合の記録順について説明する。

[0102] 図11(a)は記録元データである。このデータを図10(b)に示す順序で記録位置をスキップしながら記録するとディスク上には図11(b)に示すように記録される。トラック1上でスキップしながらa 1、a 2、a 3を記録し、それぞれの間にa 4、a 5を記録する。トラック1を記録した後は1トラックスキップしてトラック3上にb 1、b 2、b 3を記録し、それぞれの間にb 4、b 5を記録する。トラック1とトラック3を記録したため、その間であるトラック2上でc 1、c 2、c 3を記録し、それぞれの間にc 4、c 5を記録する。これをスキップした順序で再生すると図11(c)に示すように元データ順に再生が可能であるが、隣接する記録単位で順番に再生する場合に比べてディスクの移動量が多くなる。

[0103] 図12(a)は記録元データである。これを図12(b)に示すようにディスク上にデータを記録することとする。そのためには、トラック1、トラック3、トラック2の順にデータを並べる必要があり、さらにそれぞれのトラック内でもデータをスキップ順に入れ替える必要がある。図12(c)の

ように、トラック 1 のデータをスキップ順に合わせて a 1、a 3、a 5、a 2、a 4 の順に抽出しておく。トラック 3、トラック 2 も同様である。

[0104] また、例えば図 1 2 (d) のようにトラック 1 のデータのスキップ順を a 1、a 3、a 5 の後に a 4、a 2 としても良い。これは a 5 を記録した後 a 2 の位置に移動するよりも近い a 4 から記録する方法である。

[0105] このように図 1 2 (c) や図 1 2 (d) の順で図 1 0 (b) の順序で記録すると図 1 2 (b) のように記録できる。トラック 1 を再生する場合はディスクの回転方向に順番に a 1、a 2、a 3、a 4、a 5 と再生が可能であり、トラック 1 の再生内で図 1 1 (b) のように記録した場合に比べて移動量が少なくなり、再生が簡便となる。

実施例 9

[0106] 記録データが複数回キュア処理を行なう必要のあるデータ量である場合（記録元データが複数の記録グループに跨る場合）について説明する。図 1 3 (a) に記録元データを示す。図 1 3 (b) にディスク上の記録イメージを示す。記録前にプリキュアを領域 A (a 1 ~ c 5)、領域 B (a 6 ~ c 1 0) に対して行う。記録はキュアの単位または同時に記録する複数キュア単位ごとにまとめて行う必要がある。

[0107] 図 1 3 (b) に示すような記録を行うために、図 1 4 (a) の順でキュア領域 A 用、キュア領域 B 用のデータを抽出する。それぞれのデータを図 1 4 (b) のようにスキップを考慮して並び替える。並び替えたデータを図 1 0 (b) の順序で記録することにより、図 1 3 (b) のように記録が可能である。ここではデータの抽出と並び換えを順番に行ったが、元データから図 1 4 (b) のようにデータを直接抽出する形式でも良い。図 1 3 (b) のように記録されたデータについて、トラック 1、トラック 2、トラック 3 で隣接する記録単位を順に再生することで図 1 3 (a) の元データと同じ順序でデータを再生できる。

[0108] 以上、本実施例によれば、入力される記録元データが複数回キュア処理を行なう必要のあるデータ量である場合（記録元データが複数の記録グループ

に跨る場合)であって、上記のようなスキップ記録する場合であっても、記録元データを複数の記録グループに跨って並べ替えることにより、柔軟な再生順を実現することが可能となる。

[0109] また、円形の光情報記録媒体を例に説明したが形状はこれに限定されない。

[0110] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0111] また、上記の各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現しても良い。また、上記の各構成、機能等は、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現しても良い。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリや、ハードディスク、SSD等の記録装置、または、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

[0112] また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えても良い。

符号の説明

- [0113] 201・・・情報記録再生装置
- 202・・・制御部
- 203・・・ドライブ部
- 210・・・外部ネットワーク
- 211・・・外部メモリ

2 2 0 . . . 光情報記録媒体

7 0 1 . . . 記録順、記録位置規則情報設定コマンド

7 0 2 . . . ダミー記録指示コマンド

7 0 3 . . . 記録指示コマンド

1 : 光情報記録媒体

1 0 : 光情報記録再生装置

1 1 : ピックアップ

1 2 : 再生用参照光光学系

1 3 : キュア光学系

1 4 : ディスク回転角度検出用光学系

5 0 : 回転モータ（DCモータまたはステッピングモータ）

8 1 : アクセス制御回路

8 2 : 光源駆動回路

8 3 : サーボ信号生成回路

8 4 : サーボ制御回路

8 5 : 信号処理回路

8 6 : 信号生成回路

8 7 : シャッタ制御回路

8 8 : ディスク回転モータ制御回路

9 0 : 入出力制御回路

9 1 : 外部制御装置

請求の範囲

- [請求項1] 光情報記録媒体の情報記録再生装置において、
光情報記録媒体へのデータ記録を実行するドライブ部と、
前記ドライブ部の記録再生を制御する制御部とを有し、
前記制御部は、
記録元データを記録媒体仕様またはドライブ仕様で定められた記録単位に分割し、
前記分割した記録元データを抽出し、記録グループ単位でグループ化し、
前記グループ化した記録グループ単位でデータを前記ドライブ部に送信し、記録指示する、
ことを特徴とする情報記録再生装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の情報記録再生装置であって、
前記制御部は、
前記記録グループ内に含まれる記録単位データの記録順及び記録位置を含む規則情報を決定し、
決定した規則情報に従い順番にドライブ部に送信し記録指示する、
ことを特徴とする情報記録再生装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の情報記録再生装置であって、
前記制御部が決定した前記規則情報は、記録順または記録グループサイズに依存せず、光情報媒体上に記録するデータの並びが同一トラックとなるような規則情報であることを特徴とする情報記録再生装置。
- [請求項4] 請求項2に記載の情報記録再生装置であって、
前記制御部は、前記規則情報をドライブ部に設定し、
前記ドライブ部は、前記設定された規則情報に従い受信したデータを記録することを特徴とする情報記録再生装置。
- [請求項5] 請求項1に記載の情報記録再生装置であって、

前記制御部は、前記分割した記録単位データとダミーデータとを併せてグループ化することを特徴とする情報記録再生装置。

[請求項6] 請求項1に記載の情報記録再生装置であって、
前記制御部は、前記ダミーデータを記録する際は、データ送信を伴わずダミーデータ記録指示をすることを特徴とする情報記録再生装置。

[請求項7] 請求項1に記載の情報記録再生装置であって、
前記ドライブ部は、前記ダミーデータ記録指示を受信した際にダミーデータを記録することを特徴とする情報記録再生装置。

[請求項8] 請求項1に記載の情報記録再生装置であって、
前記制御部は、前記分割した記録元データを複数の記録グループに跨って並び替えることを特徴とする情報記録再生装置。

[請求項9] 請求項2に記載の情報記録再生装置であって、
スキップ記録を行う場合、前記規則情報は、記録順または記録グループサイズに依存せず、光情報媒体上に記録するデータが同一トラック上に連続的に並ぶ規則を示す規則情報であることを特徴とする情報記録再生装置。

[請求項10] 請求項1に記載の情報記録再生装置であって、
前記記録グループ単位は、キューアを行う単位であることを特徴とする情報記録再生装置。

[請求項11] 光情報記録媒体への記録方法において、
記録元データを記録媒体仕様またはドライブ仕様で定められた記録単位に分割するステップと、
前記分割したデータを抽出し、記録グループ単位でグループ化するステップと、
前記グループ化した記録グループ単位でデータを記録するステップと、
を有することを特徴とする記録方法。

- [請求項12] 請求項 1 1 に記載の記録方法であって、
前記記録グループ内に含まれる記録単位データの記録順及び記録位置を含む規則情報を生成するステップを有することを特徴とする記録方法。
- [請求項13] 請求項 1 1 に記載のグループ化ステップであって、
前記分割した記録単位データとダミーデータとを併せてグループ化することを特徴とする記録方法。
- [請求項14] 請求項 1 1 に記載の記録方法であって、
前記記録グループ内に含まれる記録単位データの記録順と記録位置を決定するステップを有することを特徴とする記録方法。
- [請求項15] 請求項 1 3 に記載の記録方法であって、
前記ダミーデータ記録するステップを有することを特徴とする記録方法。
- [請求項16] 請求項 1 1 に記載の記録方法であって、
前記分割した記録元データを複数の記録グループに跨って並び替えるステップを有することを特徴とする記録方法。
- [請求項17] 請求項 1 2 に記載の記録方法であって、
スキップ記録を行う場合、前記規則情報は、記録順または記録グループサイズに依存せず、光情報媒体上に記録するデータが同一トラック上に連続的に並ぶ規則を示す規則情報であることを特徴とする記録方法。
- [請求項18] 請求項 1 1 に記載の報記録再生方法であって、
前記記録グループ単位は、キューアを行う単位であることを特徴とする情報記録再生方法。

[図1(a)]

【図1(a)】

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[図1(b)]

【図1(b)】

		101		102		103		104
		/		/		/		/
TrackNo	3	I		J		K		L
	2	E		F		G		H
	1	A		B		C		D

[図1(c)]

【図1(c)】

A	E	I
---	---	---

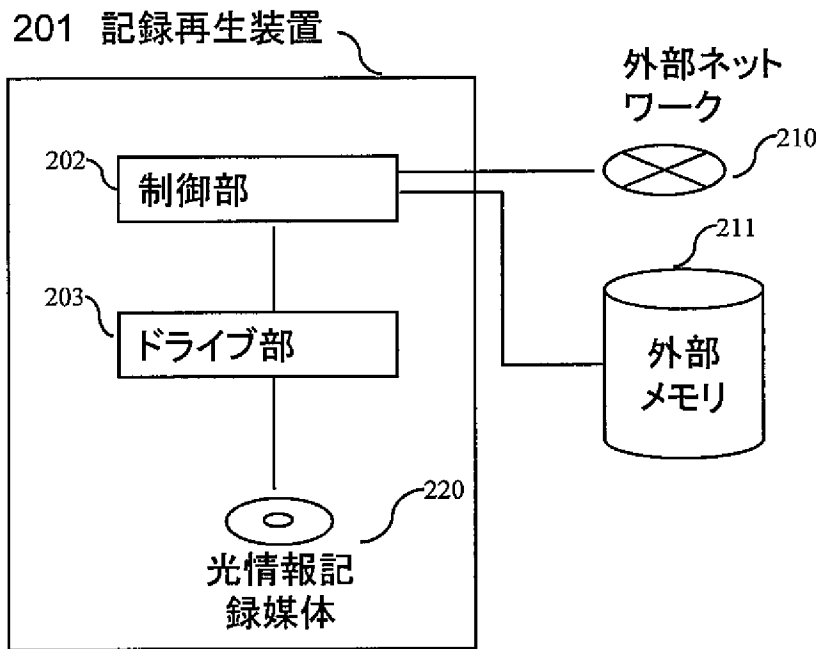
[図1(d)]

【図1(d)】

A	I	E
---	---	---

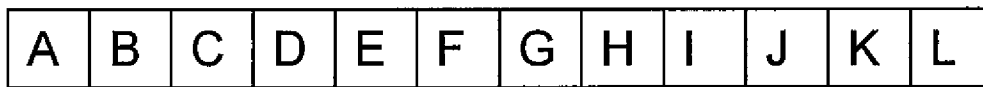
[図2]

【図2】



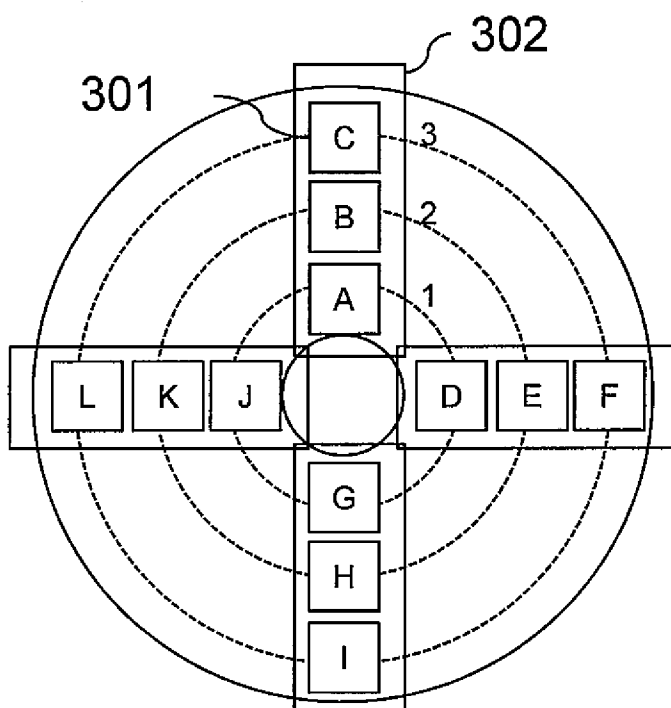
[図3(a)]

【図3(a)】



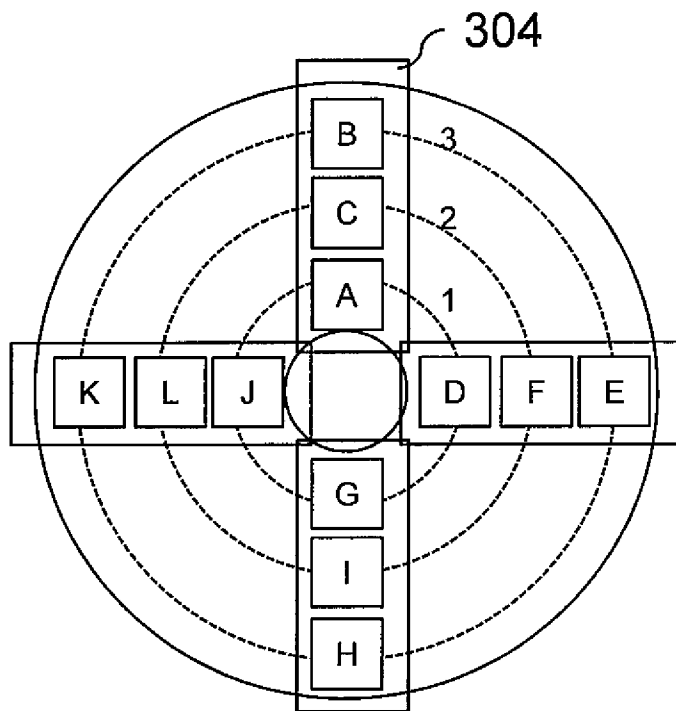
[図3(b)]

【図3(b)】

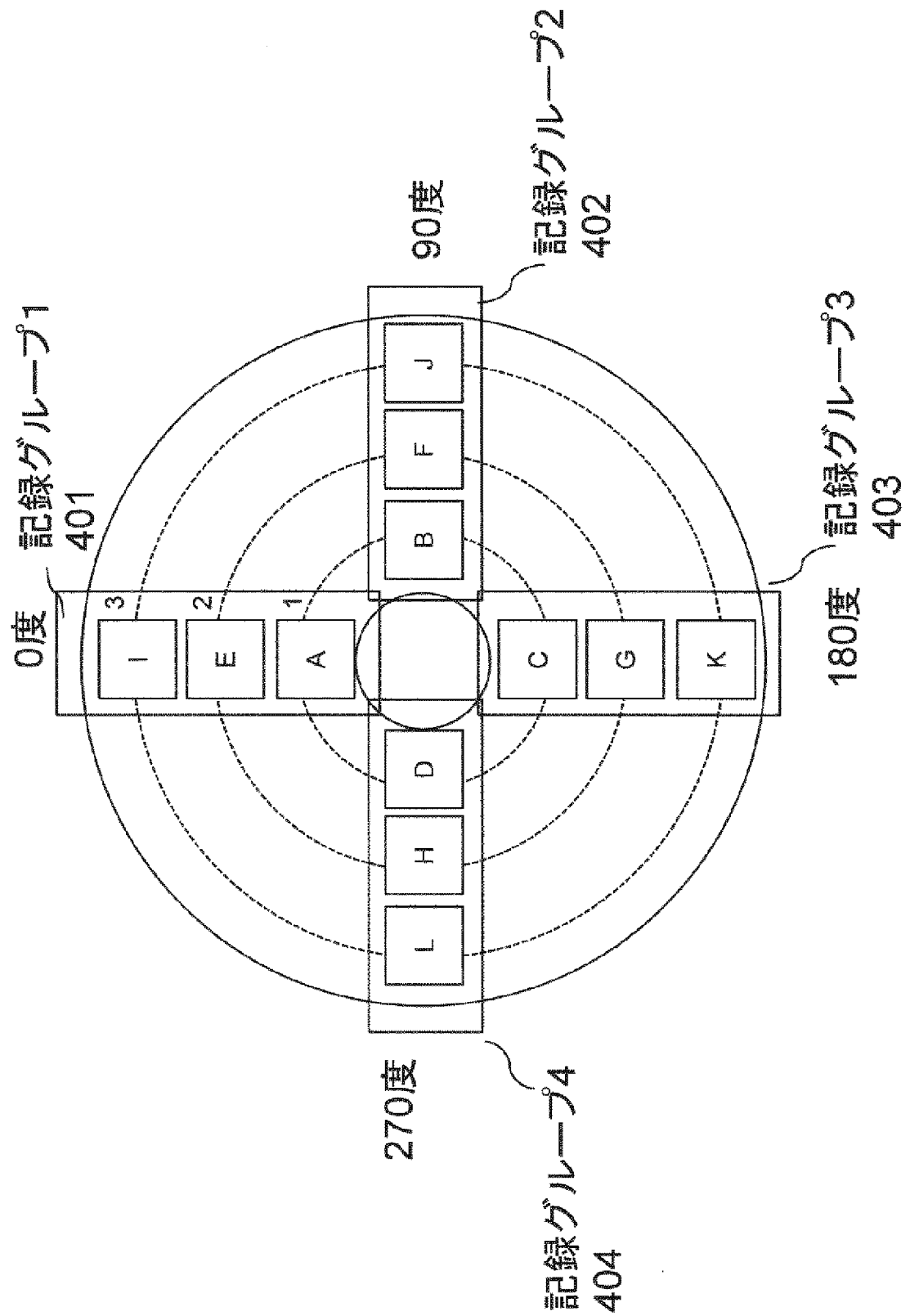


[図3(c)]

【図3(c)】



【図4】



[図5(a)]

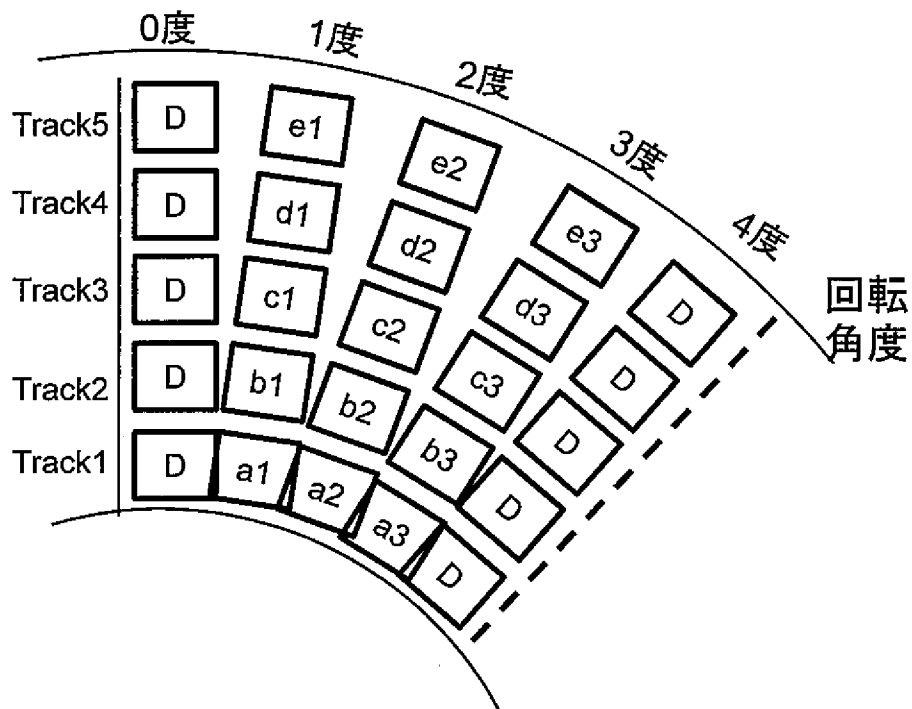
【図5(a)】

a1	a2	a3	a4	...	b1	b2	b3	...
----	----	----	----	-----	----	----	----	-----

[図5(b)]

【図5(b)】

記録グループ1



[図6(a)]

【図6(a)】

TrackNo	5	e1	e2	e3
	4	d1	d2	d3
	3	c1	c2	c3
	2	b1	b2	B3
	1	a1	a2	a3

[図6(b)]

【図6(b)】

TrackNo	5	D	e1	e2	e3	D
	4	D	d1	d2	d3	D
	3	D	c1	c2	c3	D
	2	D	b1	b2	B3	D
	1	D	a1	a2	a3	D

[図6(c)]

【図6(c)】

a1	a2	a3	b1	b2	b3	...		...	e1	e2	e3
----	----	----	----	----	----	-----	--	-----	----	----	----

[図6(d)]

【図6(d)】

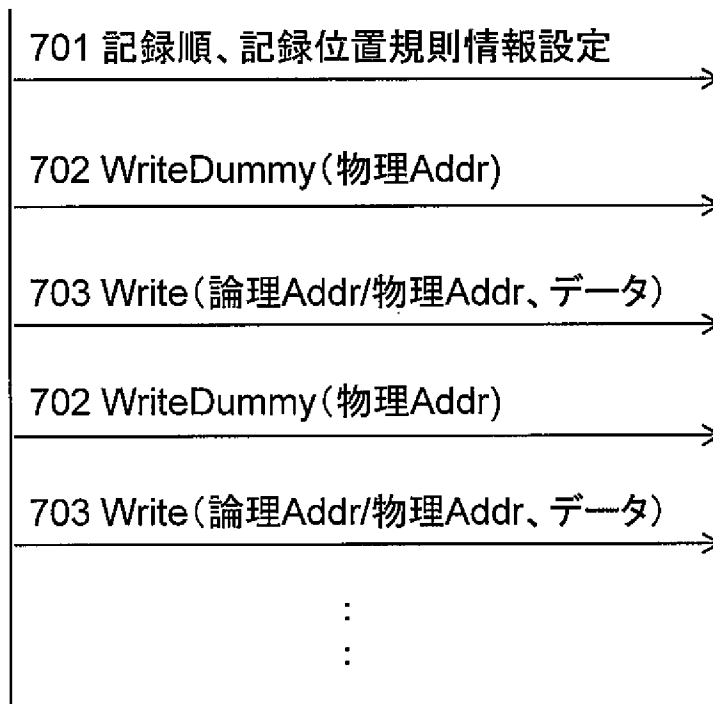
D	a1	a2	a3	D	D	b1	b2	...	e3	D
---	----	----	----	---	---	----	----	-----	----	---

[図7(a)]

【図7(a)】

制御部

ドライブ部

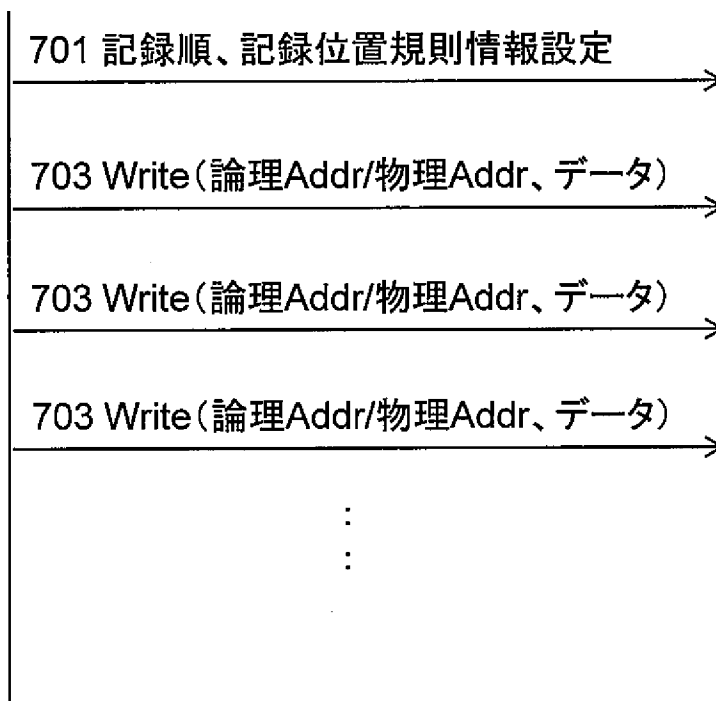


[図7(b)]

【図7(b)】

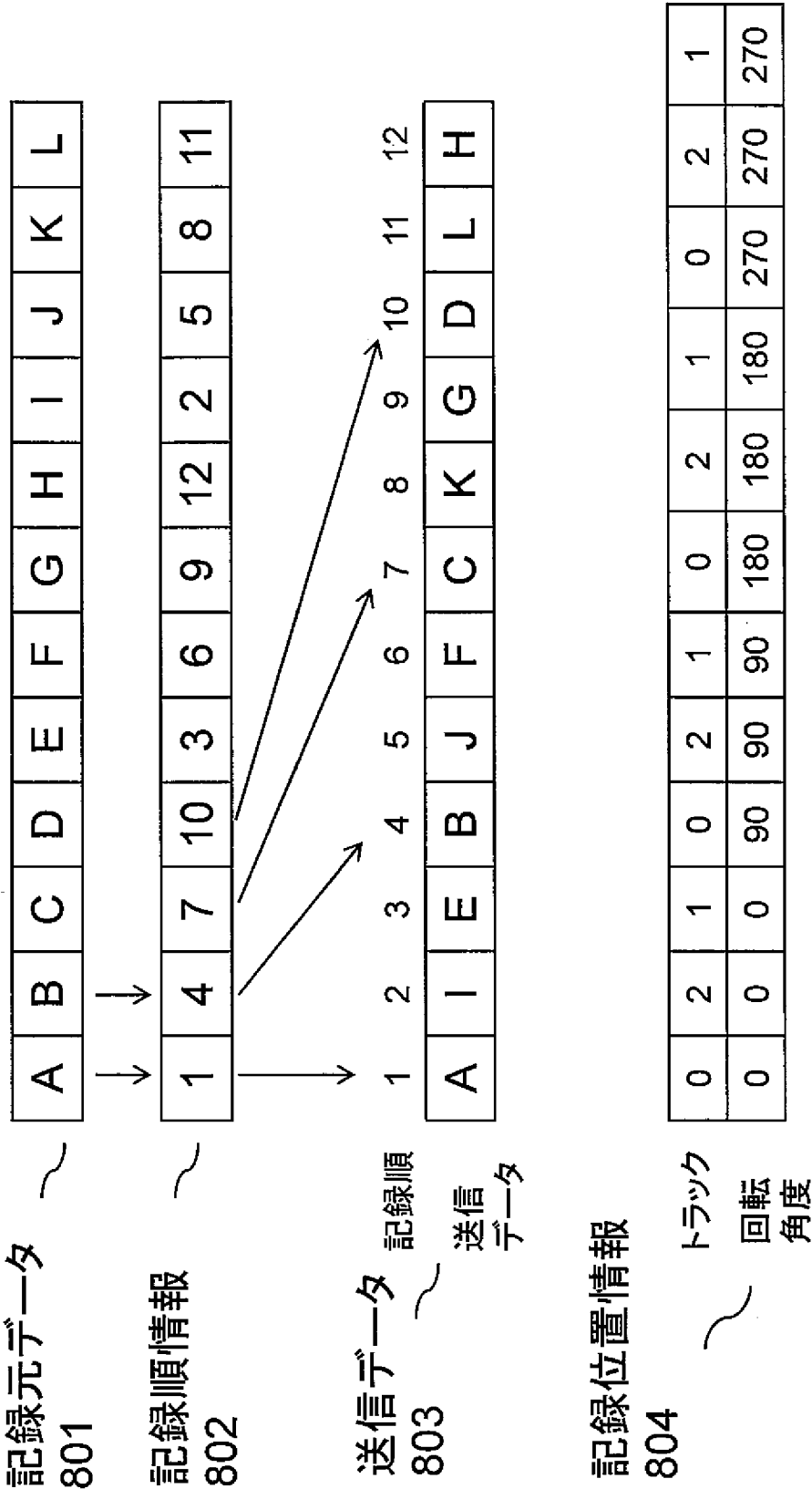
制御部

ドライブ部



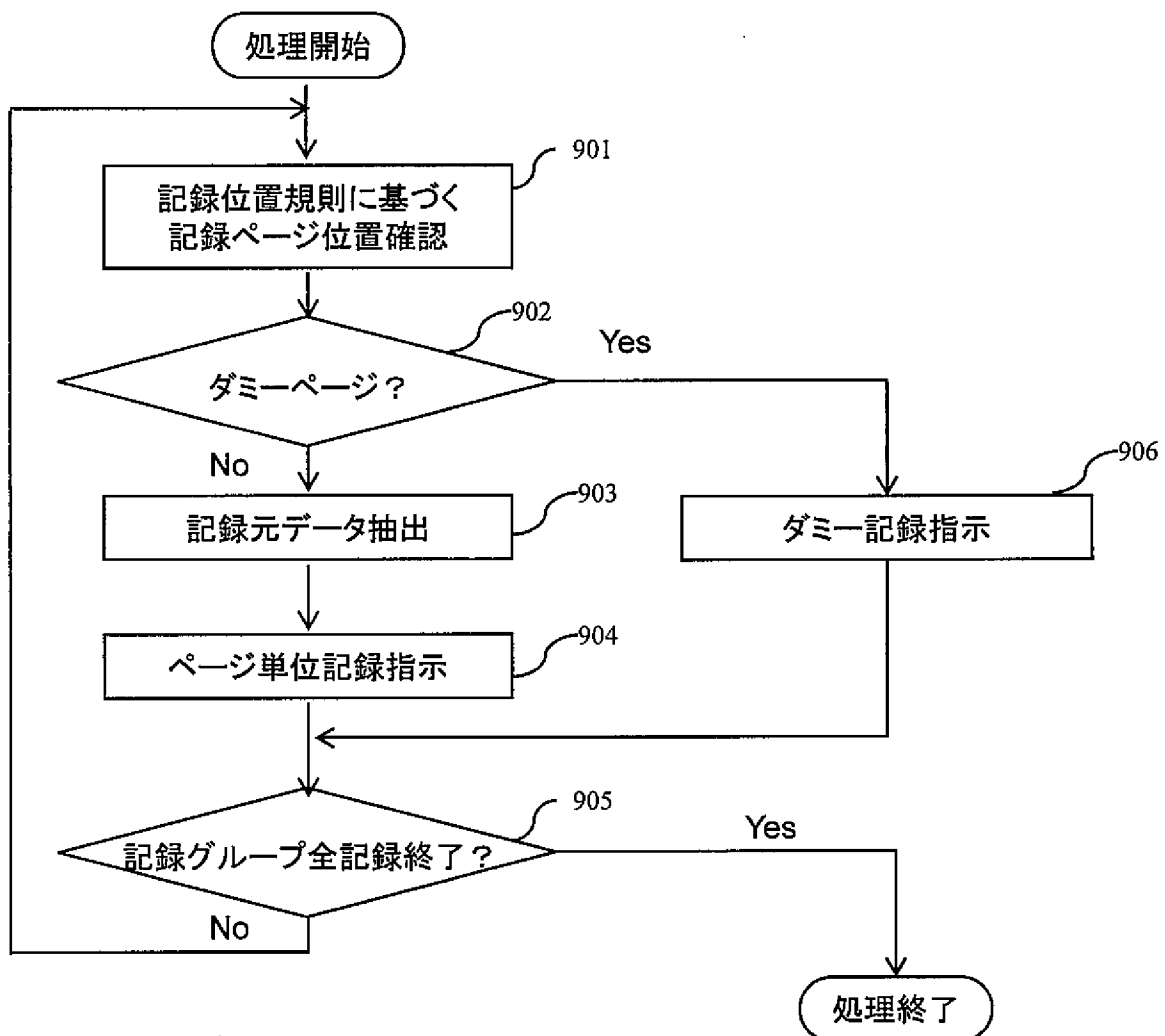
[図8]

【図8】



[図9]

【図9】



[図10(a)]

【図10(a)】

c1	c2	c3	c4	c5
b1	b2	b3	b4	b5
a1	a2	a3	a4	a5

[図10(b)]

【図10(b)】

6	9	7	10	8
11	14	12	15	13
1	4	2	5	3

[図11(a)]

【図11(a)】

a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3	c4	c5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[図11(b)]

【図11(b)】

トラック	3	b1	b4	b2	b5	b3
	2	c1	c4	c2	c5	c3
	1	a1	a4	a2	a5	a3

[図11(c)]

【図11(c)】 再生順

a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3	c4	c5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[図12(a)]

【図12(a)】

a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3	c4	c5
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[図12(b)]

【図12(b)】

トラック	3	c1	c2	c3	c4	c5
	2	b5	b4	b3	b2	b1
	1	a1	a2	a3	a4	a5

[12(c)]

【12(c)】

a1	a3	a5	a2	a4	c1	c3	c5	c2	c4	b5	b3	b1	b4	b2
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

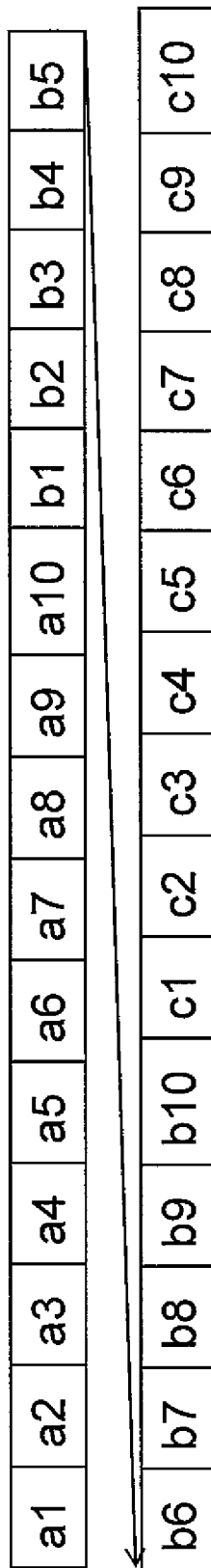
[図12(d)]

【図12(d)】

a1	a3	a5	a4	a2	c1	c3	c5	c4	c3	b1	b3	b5	b4	b2
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

[図13(a)]

【図13(a)】



[図13(b)]

【図13(b)】

3 2 1 トラック	A					B				
	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10
	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	b8	b9	b10
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10

【図14(a)】

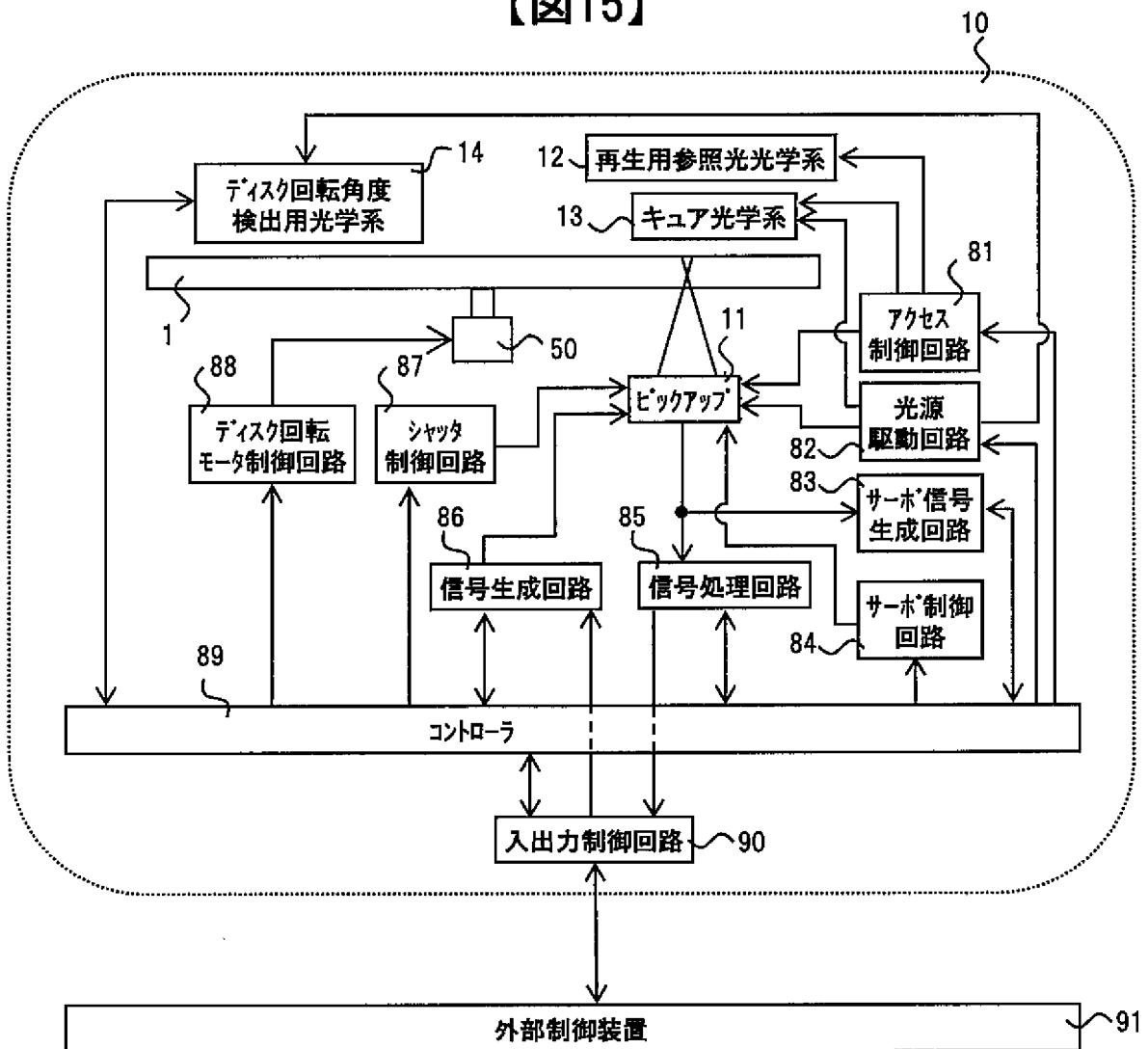
A	a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3	c4	c5
B	a6	a7	a8	a9	a10	b6	b7	b8	b9	b10	c6	c7	c8	c9	c10

[図14(b)]

【図14(b)】

A	a1	a3	a5	a2	a4	c1	c3	c5	c2	c4	b5	b3	b1	b4	b2
B	a6	a8	a10	a7	a8	b6	b8	b10	b7	b8	c6	c8	c10	c7	c8

【図15】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B7/0045(2006.01)i, G03H1/04(2006.01)i, G11B7/0065(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)

G11B7/0045, G03H1/04, G11B7/0065

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 Y	JP 2009-043369 A (Sony Corp.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraphs [0012], [0013], [0058], [0062], [0063] & US 2009/0040581 A1	1, 10, 11, 18 2-9, 12-17
Y	JP 2012-033226 A (Hitachi Consumer Electronics Co., Ltd.), 16 February 2012 (16.02.2012), paragraphs [0033], [0038], [0046] (Family: none)	2-9, 12-17
Y	WO 2007/046354 A1 (Panasonic Corp.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraph [0036]; fig. 3B & US 2009/0046336 A1 & EP 1939698 A1 & CN 101292202 A	2-4, 8, 9, 12, 14, 16, 17

☒ 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
17 July, 2013 (17.07.13)

Date of mailing of the international search report
30 July, 2013 (30.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081872

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 05-144109 A (Hitachi, Ltd.), 11 June 1993 (11.06.1993), paragraphs [0005], [0008]; fig. 2(c) (Family: none)	3, 9, 17
Y	WO 2000/057408 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 September 2000 (28.09.2000), page 30, lines 7 to 14 & US 2005/0157620 A1 & EP 1170731 A1 & CN 001351747 A	6, 7
A	JP 2009-289384 A (Hitachi, Ltd.), 10 December 2009 (10.12.2009), entire text; fig. 5 & US 2009/0296558 A1 & CN 101599279 A	1-18

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G11B7/0045 (2006.01)i, G03H1/04 (2006.01)i, G11B7/0065 (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. G11B7/0045, G03H1/04, G11B7/0065

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 Y	JP 2009-043369 A (ソニー株式会社) 2009.02.26, 段落 0012, 0013, 0058, 0062, 0063 & US 2009/0040581 A1	1, 10, 11, 18 2-9, 12-17
Y	JP 2012-033226 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2012.02.16, 段落 0033, 0038, 0046 (ファミリーなし)	2-9, 12-17
Y	WO 2007/046354 A1 (パナソニック株式会社) 2007.04.26, 段落 0036, 図 3B & US 2009/0046336 A1 & EP 1939698 A1 & CN 101292202 A	2-4, 8, 9, 12, 14, 16, 17

☒ 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

1 7 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 7 . 2 0 1 3

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)

ゆずりは 広行

5 D

3 0 4 6

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 請求項の番号
Y	JP 05-144109 A (株式会社日立製作所) 1993.06.11, 段落 0005, 0008, 図 2(c) (ファミリーなし)	3, 9, 17
Y	WO 2000/057408 A1 (松下電器産業株式会社) 2000.09.28, 第 30 ページ第 7-14 行 & US 2005/0157620 A1 & EP 1170731 A1 & CN 001351747 A	6, 7
A	JP 2009-289384 A (株式会社日立製作所) 2009.12.10, 全文, 図 5 & US 2009/0296558 A1 & CN 101599279 A	1-18