(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 10 月 9 日(09.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/162580 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 7/0065 (2006.01) *G03H 1/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060422

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 5 日(05.04.2013)

(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.

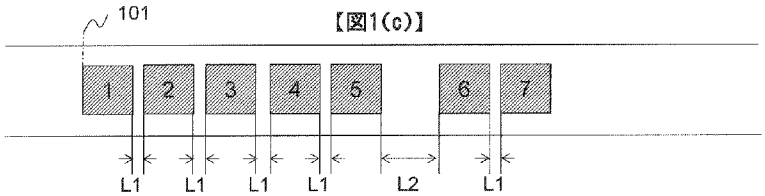
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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 AND PLAYBACK 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**: Due to properties of a hologram recording medium, according to a formation state of an already-recorded hologram recording unit, optimal recording positions when performing recording of recording units in the vicinity of the already-recorded recording unit are different. Specifically, if within a specific amount of time from having performed recording of one recording unit, it is possible to record the next recording unit in a region separated by a first interval; however, after a predetermined amount of time has elapsed, it is necessary to record the next recording unit in a region separated by a second interval. To this end, a recording method that is suitable for the above-mentioned properties is desired, and therefore, it is necessary to provide a suitable recording method for hologram recording. A recording and playback device for an optical information recording medium is characterized by: having a drive unit which executes data recording to the optical information recording medium, and a control unit which controls recording and playback by the drive unit; and the drive unit, when recording data to the vicinity of an already-recorded recording unit in a recording medium for which positions of recording units are established in advance, recording to the recording unit region that is closest to the already-recorded recording unit if the amount of time that has elapsed since performing recording to the already-recorded recording unit is less than a predetermined amount of time, and, if the amount of time that has elapsed since performing recording to the already-recorded recording unit is greater than or equal to the predetermined amount of time, recording the data to a recording unit at a position that is separated by at least one recording unit from the already-recorded recording unit.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/162580 A1

ホログラム記録媒体の性質上、記録済みの記録単位のホログラム形成状態によって、記録済みの記録単位の近傍に記録単位の記録を行う際の最適な記録位置が異なる。具体的には、一つの記録単位の記録を行ってから所定時間以内であれば第一の間隔を置いた領域に次の記録単位の記録を行うことが可能であるが、所定時間を経過すると、第二の間隔を置いた領域に次の記録単位を記録する必要がある。そのため、前記した性質に適した記録方法が望まれるため、ホログラム記録における適切な記録方法を提供する必要がある。　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、ドライブ部の記録再生を制御する制御部とを有し、ドライブ部は、予め記録単位の位置が確定している記録媒体において、記録済みの記録単位の近傍にデータを記録する際、前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間未満であれば記録済みの記録単位に最も近い記録単位領域に記録を行うことと、前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間以上であれば 記録済みの記録単位から記録単位を１つ以上の離れた位置の記録単位にデータを記録することを特徴とする記録再生装置。

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、例えば特開２００４－２７２２６８号公報（特許文献１）がある。本公報には、「本発明によるホログラムを形成および再生する方法において、第１のホログラムは、第１の参照光および第１の信号光を用いてホログラフィック媒体に生成され、この第１の信号光はウェストを有する。第２のホログラムは、第１の参照光と同じものである第２の参照光および第２の信号光とを用いて生成され、この第２の信号光もまたウェストを有する。第２のホログラムの少なくとも一部分は、第１のホログラムと空間的に重ね合わされる。しかしながら、第１の信号光のウェストの部分は、第２の信号光のウェストの任意の部分と同じ位置に生じないために、第１のホログラムは、空間的に第２のホログラムから分離される。第１のホログラムは、出力光の第１の部分において生成され、少なくとも第２のホログラムは、出力光の第２の部分に生成される。出力光は、実質的に第１のホログラムの読み出しのみを含むようにフィルタリングされる。」と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００４－２７２２６８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ホログラム記録媒体の性質上、記録済みの記録単位のホログラム形成状態によって、記録済みの記録単位の近傍に記録単位の記録を行う際の最適な記録位置が異なる。具体的には、一つの記録単位の記録を行ってから所定時間以内であれば第一の間隔を置いた領域に次の記録単位の記録を行うことが可能であるが、所定時間を経過すると、第二の間隔を置いた領域に次の記録単位を記録する必要がある。そのため、前記した性質に適した記録方法が望まれる。

[0006] 本発明の目的は、ホログラム記録における適切な記録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] 上記課題は、記録を行ってから次の記録を行う際に、前回記録からの経過時間に応じて今回記録のエリアを決定することで解決される。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来る。

図面の簡単な説明

[0009] [図1(a)]未記録記録媒体上の記録単位の記録位置の概略図

[図1(b)]記録単位の記録位置の概略図

[図1(c)]記録単位の記録位置の概略図

[図2]記録アドレスと記録位置の対応表の概略図

[図3]記録媒体内に形成されるホログラム概略図

[図4(a)]記録媒体内に形成されるホログラム概略図

[図4(b)]記録単位の記録位置の概略図

[図5(a)]記録単位の記録位置の概略図

[図5(b)]記録単位の記録位置の概略図

[図5(c)]記録単位の記録位置の概略図

[図6]記録アドレスに対する使用有無の対応表の概略図

[図7(a)]記録単位の記録位置の概略図

[図7(b)]記録単位の記録位置の概略図

[図8]光情報記録再生装置の実施例を表す概略図

[図9]光情報記録再生装置の実施例を表す概略図

[図10(a)]従来例における記録単位の記録位置の概略図

[図10(b)]記録アドレスに対する使用可否の対応表の概略図

[図11]記録単位の記録位置の概略図

[図12(a)]記録単位の記録位置の概略図

[図12(b)]記録単位の記録位置の概略図

[図13(a)]従来例における記録単位の記録位置の概略図

[図13(b)]記録単位の記録位置の概略図

[図14]記録処理フロー図

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

[0011] ホログラム記録における記録媒体の記録イメージ及び特徴について説明する。

[0012] 図３に、記録媒体におけるホログラムの形成イメージを示す。３０１は、情報が重畳された信号光であり、３０２は参照光である。信号光と参照光を記録媒体内で重ね合わせ、この時に生じる干渉縞パターンに記録媒体内のモノマーが移動、ポリマー化し、干渉縞パターンに応じた屈折率分布が形成されることで情報を記録媒体に記録する。３０３はホログラムが形成された領域である。

[0013] 記録を開始してポリマー化が進行し、記録媒体の特性により決定される時間Ｔ未満であれば、次のデータについては第一の間隔（以降、Ｌ１と記載する）を置いて記録することができる。Ｌ１は、記録済みの記録単位の近傍に

記録単位を記録する際に、最低限離しておくべき間隔である。

[0014] また、記録を開始してから時間Ｔ以上経過すると、記録媒体内のポリマー化が終了し、干渉縞が形成される領域を重複させることが出来ないため、ホログラム形成領域が重複しない第二の間隔（以降、Ｌ２と記載する）を置いて記録する必要がある。

[0015] 図４（ａ）に４０１から４０５の複数のホログラムを記録した場合のホログラム形成イメージを示す。

[0016] ４０１のようにホログラムを記録し、４０１を記録してから時間Ｔ未満であったため、４０１の媒体中央部であり、ホログラムの幅が最小である部分４０６から第一の間隔であるＬ１を置いて４０２を記録し、同様に４０２を記録してから時間Ｔ未満であったため４０２からＬ１を置いて４０３を記録したことを示す。また、４０３を記録してから時間Ｔ以上経過していたため、第二の間隔であるＬ２を離して４０４を記録したことを示している。また、４０４を記録してから時間Ｔ未満であったため、Ｌ１を置いて４０５を記録したことを示している。

[0017] 図４（ａ）の各ホログラムの媒体中央部分を記録単位として簡略化し、媒体上面から見たイメージを図４（ｂ）に示す。図４（ｂ）の四角は記録媒体中央部のホログラム部分に相当する。４０１領域の媒体中央部を記録単位領域１、４０２の媒体中央部を記録単位領域２（以降も同様）として、記録単位領域１からＬ１離した位置に記録単位領域２、記録単位領域２からＬ１離した位置に記録単位領域３、記録単位領域３からＬ２離した位置に記録単位領域４、記録単位領域４からＬ１離した位置に記録単位領域５として示している。

[0018] 以降は、この簡略化したものをホログラムの記録単位の記録イメージとして説明する。

[0019] 上記説明した時間的制約を伴うホログラム記録に対応するための記録単位の記録方法として、記録単位の記録位置を予め決定しておく方法と、記録時に記録位置を決定する方法が考えられる。本発明では、これらの記録単位の

記録方法を説明し、記録状態に応じて適切にデータを記録出来ることを示す。

実施例 1

[0020] 記録単位の間隔を全てＬ２以上として固有アドレスと記録媒体上の記録位置を一意的に対応付けておくことで、記録状態に応じて適切にデータを記録することができ、記録単位の記録状態によって記録単位間の間隔を調整する必要が無いことを示す

図５（ａ）は、予め記録単位領域の間隔がＬ２以上で記録位置が対応付けられていることを示す。

[0021] 図８及び図９に示した情報記録再生装置を用いて本方式の実現方法を示す。

[0022] 最初に図８及び図９に示す情報記録再生装置の基本的動作について説明する。

[0023] 図８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８０１は、制御部８０２、ドライブ部８０３から成り、外部ネットワーク８１０および／または外部メモリ８１１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。記録時は、情報記録再生装置８０１が、外部ネットワーク８１０または外部メモリ８１１から記録データを受信する。受信したデータを制御部８０２がドライブ部８０３に転送し、記録指示を行う。ドライブ部８０３は受信したデータを光情報記録媒体８２０に記録する。また、再生時は、ドライブ部８０３が光情報記録媒体８２０から読み出したデータを制御部８０２に転送し、情報記録再生装置８０１から外部ネットワークまたは外部メモリに送信する。

[0024] 図９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を行うドライブ部８０３を示すブロック図である。

[0025] 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。外部制御装置９１は図８制御部８０２であっても良い。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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 以上説明した情報記録再生装置を用いて、図５（ａ）に示す記録媒体に記録を行う際の手順を示す。

[0038] 制御部８０２からドライブ部８０３への記録開始指示と記録データ転送により、制御コントローラ８９からの指示で、ディスク回転モータ制御回路８８及びアクセス制御回路８１によって位置制御を行い、アドレスに対応した位置にピックアップを移動し、記録単位領域１の記録位置に位置付けする。

次に、コントローラ８９の指示で光源駆動回路８２を制御し、ピックアップ１１を用いて信号光及び参照光を照射することで記録する。記録単位領域２以降も同様である。

[0039] このように、記録済みの記録単位の近傍に記録を行う際の時間的な制約が無く、記録単位の記録位置を調整する必要が無いため、取り扱いが容易となる。

[0040] 次に、予め、記録単位間の間隔を全て間隔Ｌ１として固有アドレスと記録媒体上の記録位置を一意的に対応付けておくことで、記録媒体の記録可能領域を効率的に使用できることを示す。

[0041] 図５（ｂ）は本例で予め決められた記録単位の記録位置の概略図である。予め記録単位領域の間隔がＬ１以上で記録位置が対応付けられていることを示す。図５（ｃ）は図５（ｂ）に記録を行った際のイメージ図である。

[0042] 記録単位領域１に記録を行い、記録を行ってからの経過時間が時間Ｔ未満であったため、記録単位領域２に記録を行ったことを示す。記録単位領域２に記録を行ってからの時間Ｔ以上経過したため、記録単位領域２からＬ２以上離す必要があり、本例では記録単位領域３をスキップして、記録単位領域４に記録したことを示す。

[0043] 図８及び図９に示した情報記録再生装置を用いて、本方式の実現方法を示す。制御部８０２からドライブ部８０３へのデータ転送、ドライブ部８０３における位置制御および記録制御については実施例１と同様である。アドレスに対応する記録単位領域１に位置付けを行い、記録単位領域１に記録する。記録すると共に、コントローラ８９で記録を開始してからの時間を計測する。次の記録単位の記録を行う際、計測した時間が時間Ｔ未満かどうかを判定する。時間Ｔ未満である場合は、アドレスに対応した記録単位位置の記録位置に位置付けし、記録する。時間Ｔ以上経過した場合は、記録済みの記録単位の位置からＬ２離す必要がある。各記録単位の位置を予め決定しているため、次に記録する位置との間隔がＬ２以上となるように１つ以上の記録単位をスキップした位置に記録する。

[0044] コントローラ８９では、図６に示す管理情報を生成する。これは、スキップした記録単位領域があるため、記録単位領域の使用状況を管理するための情報である。各記録単位に割り当てられた固有アドレスと、その使用状況を表すフラグ情報の２つを少なくとも含む。使用した記録単位領域のフラグ情報には使用したことを示すフラグ情報（図６ではｕｓｅと表記）、スキップを行ったため使用しなかった記録単位領域のフラグ情報には、使用していないことを示すフラグ情報（図６ではｕｎ－ｕｓｅと表記）とする。

[0045] 再生時に、本管理情報を利用する。データを再生する際にコントローラ８９が本管理情報を参照することで使用している記録単位領域を特定することができ、該当の位置に位置付けを行い、参照光を照射することで、所望のデータを得ることが出来る。

[0046] 本方式では、制御部８０２からドライブ部８０３へのデータ転送において、記録単位間の記録開始時の時間間隔が時間Ｔ未満であるように連続的にデータを転送し続けると、記録単位間隔がＬ１で記録し続けられるため、記録可能領域を効率よく利用することが可能となる。また、時間間隔が時間Ｔ以上となった場合でも、Ｌ２以上の距離を離して記録することが出来るため実用上問題は無い。

[0047] 以上示した通り、本発明に従えば記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来る。

実施例 2

[0048] 制御部８０２がドライブ部８０３に対して、記録単位をＮ個単位でデータを転送する場合に有効となる記録方式について示す。予め、記録単位の記録位置を、連続したＮ個分の記録単位の記録単位間隔をＬ１とし、Ｎ個の記録単位ごとにＬ２の間隔を予め決定しておく記録方式について説明し、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来ることを示す。

[0049] 図７（ａ）は本例で予め決められた記録単位の記録位置の概略図である。図７（ａ）は、はＮ＝３として、３個分の記録単位の間隔をＬ１とし、３個分の記録単位ごとにＬ２の間隔として、固有アドレスと記録媒体上の記録位

置を一意的に対応付けられていることを示す。Ｎは固定値としてもよく、可変値としてもよい。

[0050] 図７（ｂ）は図７（ａ）に記録を行った際のイメージ図である。制御部から記録単位３個を記録し、次に記録単位２個を記録、最後に時間Ｔ以上を経過して記録単位３個を記録したことを示す。

[0051] 最初に、記録単位３個分を記録単位領域１から記録単位領域３に記録し、次に、記録単位２個分を記録単位領域４、記録単位領域５に記録したことを示す。記録領域５を記録してからＴ時間以上経過したため記録単位領域５からＬ２以上離す必要があり、本例では記録単位領域６をスキップし、次の記録単位３個は記録単位領域７から記録単位領域９に記録したことを示す。

[0052] 図８及び図９に示した情報記録再生装置を用いて、本方式の実現方法を示す。制御部８０２からドライブ部８０３へのデータ転送、ドライブ部８０３における位置制御および記録制御については実施例１と同様である。アドレスに対応する記録単位領域に位置付けを行い、記録単位領域に記録する。記録すると共に、コントローラ８９で記録を開始してからの時間を計測する。次の記録単位を記録する際、計測した時間が時間Ｔ未満かどうかを判定する。時間Ｔ未満である場合は、アドレスに対応した記録単位位置の記録位置に位置付けし、記録する。時間Ｔ以上経過した場合は、記録済みの記録単位の位置からＬ２離す必要がある。各記録単位の位置を予め決定しているため、次に記録する位置との間隔がＬ２以上となるように１つ以上の記録単位をスキップした位置に記録する。

[0053] この時、実施例１と同様に、図６に示した情報を用いて記録単位領域の使用状況を表す情報を管理する。再生時も実施例１と同様の手順で再生を行う。

[0054] 本方式では、制御部８０２からドライブ部へのデータ転送において、予め決定されている記録単位個数分の記録単位データを所定の時間内に記録できるように連続的にデータを転送し続けると、予め決められた記録単位の記録位置に記録を行うことが出来るため、簡便な手順で記録位置管理を行うこと

が出来る。また、予め決定されている記録単位個数でない場合でも、経過時間Ｔを判定した上でＬ１またはＬ２以上の距離を離して記録することが出来るため実用上問題は無い。

[0055] 以上示した通り、本発明に従えば記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来る。

実施例 3

[0056] 次に、記録単位の記録位置を記録時に決定する記録方式について説明し、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来ることを示す。

[0057] 図１（ａ）は未記録の記録媒体に記録を行う際の記録開始位置、図１（ｂ）、図１（ｃ）は本方式による記録媒体の記録単位の記録イメージを示す。記録単位の位置を図１（ｂ）、図１（ｃ）に示すように決定して記録を行うための手順を示す。

[0058] 図１（ａ）は、未記録状態の記録媒体に記録を行う際に、予め決められた記録位置１０１を記録開始位置として、記録単位領域１を決定したところを示している。

[0059] 図１（ｂ）は、前記決定した記録単位領域１に記録を行い、記録単位領域１に記録を行ってから時間Ｔ未満であったため記録単位領域１からＬ１離した位置に記録単位領域２を決定し、記録を行ったことを示す。後の記録単位領域３から記録単位領域５についても同様である。

[0060] 次に、記録単位領域５に記録を行ってから時間Ｔ以上経過したため、記録単位領域５からＬ２離した位置に記録単位領域６の位置を決定し、記録を行ったことを示す。記録単位領域５を記録してから時間Ｔ未満であったため記録単位領域６からＬ１離した位置に記録単位領域７の位置を決定し、記録したことを示す。

[0061] 図８及び図９に示した情報記録再生装置を用いて、本方式の実現方法を示す。制御部８０２からドライブ部８０３へのデータ転送、ドライブ部８０３における位置制御および記録制御については実施例１と同様である。未記録の記録媒体の場合は、予め決められた位置に位置付けし記録する。記録を開

始した際に、開始からの経過時間をコントローラ８９で計測する。次のデータを記録する際に、コントローラ８９では、経過時間がＴ未満であれば、記録済み位置からＬ１を離した位置に次の記録単位の記録位置を決定し、経過時間がＴ以上であれば、記録済み位置からＬ２を離した位置に次の記録単位の記録位置を決定し、アドレスに対する記録位置情報を保持する。

[0062] 図１４に本方式における記録方法を示す。ステップ１４０１で未記録媒体への記録か否かを判定する。未記録媒体への記録であればステップ１４０２に進み、規定位置を記録開始位置として決定する。記録済みの記録単位がある場合は、ステップ１４０３に進み、前回の記録からの経過時間がＴ以上か否かを判定する。経過時間かＴ未満であればステップ１４０４に進み、記録済み位置からＬ１を離した位置に次の記録単位の位置を決定する。前回の記録からの経過時間がＴ以上であればステップ１４０５に進み、記録済み位置からＬ２を離した位置に次の記録単位の位置を決定する。ステップ１４０６では決定した記録位置情報を保持する。ステップ１４０７では決定した位置に記録を行い、ステップ１４０８で記録からの経過時間の計測を開始する。

[0063] 図２に、図１（ｃ）のように記録単位領域の配置を決定した際の各記録単位の固有アドレスと記録媒体上の位置を対応付ける情報の例を示す。これは、コントローラ８９で、記録位置を決定する際に固有アドレスに対して決定した記録媒体上の位置に関する情報である。例えば、記録単位領域１をＡｄｄｒ１と示し、位置情報として半径ｒ＝１、角度Θ＝１という情報である。ここでディスク上の座標を表す情報として半径、角度を使用したが、Ｘ、Ｙ座標系などディスク上の物理的位置が確定できるものであればどのようなものでも良い。また、Ｌ１及びＬ２についても距離として示したが角度Θ１、Θ２と表されるものでも良い。

[0064] 図２で示した情報は記録媒体上の所定の位置に格納するものとする。再生時には前記の所定の位置に位置付け、図２で示した情報を読み出す。読み出した図２の情報からアドレスに対応する記録媒体上の位置情報を取得し、位置付けを行い再生する。

[0065] また、Ｌ１とＬ２は、ホログラム記録の特性上、Ｌ１よりＬ２の方が広くなる。

[0066] Ｌ１は、図３（ｂ）で示したように各記録単位で形成されたホログラムがノイズ成分として互いに影響する場合があるため、近傍の記録単位の再生品質について高品質を維持できる間隔であり、記録媒体仕様やドライブの仕様、記録媒体の特性によって決定されるものでもよく、前記した再生品質が確保される距離以上であれば制御部８０２からドライブ部８０３に指定される距離であってもよい。

[0067] 例えば、記録媒体の管理情報の記録を行う場合は、再生品質が高品質である方が望ましいため、Ｌ１よりも広い間隔を設定し、情報の信頼性を高めることが可能である。

[0068] Ｌ２は、図３（ｂ）で示したように、記録単位領域の記録を行ってから時間Ｔ以上経過すると記録単位の記録領域と重複した領域に記録できないため、重複しない間隔であり、記録媒体仕様やドライブの仕様によって決定されるものでもよく、前記した距離以上であれば制御部８０２からドライブ部８０３に指定される距離であってもよい。

[0069] このように、記録時において記録済みの記録単位領域を記録してからの経過時間によって記録単位の記録位置を決定することで、柔軟に記録位置を決定することができ、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来る。

[0070] 記録単位の記録時間間隔が時間Ｔ未満となるように制御部８０２からドライブ部８０３にデータが連続して転送されると、実施例１と同様の記録可能領域の利用効率となる。

実施例 4

[0071] 本実施例では、欠陥を含むディスクであっても、本発明に従う記録方式を適用することで、ディスクに確実にデータを記録できることを示す。

[0072] 欠陥を含むディスクの記録領域を図１０（ａ）に示す。図１０（ａ）は、記録単域に区切られ、それぞれ固有のアドレスが割り当てられたディスクの

記録領域に欠陥１１０１が存在することを示している。以下、図９に示した情報記録再生装置において図１０（ａ）に示すディスクの記録領域にデータを記録する場合を例に挙げて本発明の効果を示す。

[0073] 図９に示した情報記録再生装置では、コントローラ８９が、記録前に前記欠陥領域に関する位置情報を取得し、記録単位領域２、３、および４に欠陥１００１が存在することを認識する。その上で、当該箇所を回避し、データを記録すべき記録領域を決定する。前記の欠陥領域の位置情報は、例えば、記録媒体を格納するカートリッジに付属のＲＦＩＤなどの媒体に予め格納しておくか、または、情報記録再生装置において実施する欠陥探索処理によって生成する。

[0074] 併せて、コントローラ８９は、図１０（ｂ）に示す管理情報を生成する。同図は、各記録単位領域が欠陥領域であるか否かを管理するための情報であり、各記録単位に割り当てられたアドレスと、その状態を表すフラグ情報の２つを少なくとも含む。欠陥が存在する記録単位領域のアドレスのフラグ情報には、欠陥が存在することを示すフラグ情報（図１０（ｂ）ではＮＧと表記）とし、欠陥が存在しない正常な記録単位領域のアドレスのフラグ情報は、その旨を示すフラグ情報（図１０（ｂ）ではＯＫと表記）とする。

[0075] 上記管理情報は、データを再生する際に活用する。データを再生する際にコントローラ８９が管理情報を参照すれば、正常な記録領域を特定することができ、ディスクに記録されたデータを確実に読み出すことができる。

[0076] 上記の記録方法は、実施例１及び実施例２で示した各記録単位領域の位置が予め確定している場合に有効な方式であるが、各記録単位領域の位置を、実施例３で示したデータを記録する際に決定する場合は、以下に示す要領により記録単位領域の位置を決定するとよい。その要領を、図１１に示すディスクの記録領域に欠陥が存在するディスクに対して、図９に示した情報記録再生装置によりデータを記録する場合を例に挙げて説明する。

[0077] 図１１は、ディスクの記録領域を表しており、記録単位領域１、２、および３に既にデータを記録されている状態を表している。これらの記録単位領

域にデータを記このような状態にあるディスクにおいて新たにデータを記録する際、図９に示した情報記録再生装置では、コントローラ８９が、欠陥領域１１０１に関する位置とその大きさに関する情報を取得する。そして、この情報に基づき次にデータを記録すべき記録単位領域４を、欠陥領域１１０１から間隔Ｌ３を置いた位置に決定する。このようにすれば、記録単位領域は、欠陥の無い正常な領域に配置できるため欠陥を含むディスクにおいて確実なデータの記録を実現することができる。なお、前記の欠陥の位置および大きさに関する情報は、記録媒体を格納するカートリッジに付属のＲＦＩＤなどの媒体に予め格納しておくか、または、情報記録再生装置において実施する欠陥探索処理によって生成する。

[0078] 以上に示した通り、本発明に従う記録方式を適用することで、欠陥を含むディスクであっても、ディスクに確実にデータを記録することができる。

実施例 5

[0079] キュア処理後に記録を行う場合の記録単位領域の記録位置決定手順を示し、キュア処理を伴う場合においても記録単位の記録位置を決定し、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来ることを示す。

[0080] ホログラム記録においては、前記したように信号光と参照光を照射し記録を行う前に、予め記録領域に光を照射するプリキュアと呼ばれる前工程を行う場合がある。一度でキュアを行う領域のサイズは、記録媒体仕様またはドライブ仕様で決められる。

[0081] 本例ではキュアサイズは固定で、1度のキュア領域内に、記録単位間の間隔をＬ１として記録単位を３個格納できるものとする。

[0082] 図１２（ａ）に、品質を重視して記録を行う場合の記録イメージ図を示す。図１２（ａ）は、キュア領域内に記録単位の記録位置を決定し、６個の記録単位の記録を行ったことを示す。本来はキュア領域内に３個の記録単位を配置できるが、記録単位間隔をＬ１より広く、キュア領域内に記録単位２個を配置するように記録単位間の間隔をＬ４として記録位置を決定し、記録したことを示している。Ｌ１より広くすることで、近接する記録単位領域から

のノイズ成分の混入を抑えることができ、記録品質が向上する。

[0083] 図８及び図９に示した情報記録再生装置を用いて、実現方法を説明する。コントローラ８９からの指示で、ディスク回転モータ制御回路８８及びアクセス制御回路８１によって位置制御を行い、１２０４の位置をキュアできる位置に位置付けする。次に、光源駆動回路８２を制御し、キュア光学系１３から光ビームを発光することでキュアを行う。コントローラ８９は、品質レベルに応じてキュア領域内に記録する記録単位個数を決定する。ここでは２個と決定し、記録単位間の距離をＬ１より広げたＬ４の位置に記録単位の記録位置を決定し、決定した位置に位置付けを行い記録する。１２０５、１２０６の領域においても同様に行う。

[0084] このように、記録単位間の距離をＬ１より広く設定できるため、近傍の記録単位領域からのノイズ成分の混入などが抑えられるため記録品質が向上する。

[0085] 以上説明したように、記録品質を重視して記録位置を決定することが可能であるが、容量を重視して記録位置を決定することも可能であることを示す。

[0086] 図１２（ｂ）に、容量を重視して記録した場合の記録イメージを示す。本例ではキュア領域内に記録できる記録単位の最大個数である３個の記録単位を記録する。１２０７領域には記録単位１から記録単位３を記録単位間の距離をＬ１として決定し、記録位置を記録する。１２０７領域をキュアし、決定した記録単位位置に記録を行う。１２０８の領域に対しても同様である。

[0087] このように、キュア領域内に記録できる記録単位最大数分の記録単位を記録することができ、記録可能容量を有効に使用出来る。

[0088] 記録品質を重視した例、容量を重視した例の場合でも図２に示した記録位置情報を用いて記録位置の管理を行うため、記録単位の記録位置を柔軟に決定することができ、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来る。

実施例 6

[0089] キュアサイズを変更できる場合においても、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来ることを示す。

[0090] 実施例５においては、一度でキュアできるキュア領域のサイズが固定である例について示したが、図９の記録再生装置のキュア光学系でキュアサイズが変更できる場合の記録手順及び管理方法について示す。

[0091] 制御部８０２からドライブ部８０３に、記録単位3個分のデータを送信し、次に記録単位2個分、最後に記録単位２個分のデータを送信するものとする。

[0092] 図１３（ａ）は、予めアドレスに対応して記録位置が決定している場合において、記録を行った際のキュア領域と記録単位のイメージ図である。記録サイズに合わせてキュアする領域を変更したことを示している。

[0093] 図９に示した情報記録再生装置を用いて、図１３（ａ）のように記録を行う際の実現方法を示し、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来ることを示す。

[0094] キュアを行う際の位置制御、及びキュア制御、記録時の位置制御及び記録処理は実施例５と同様である。最初のデータ3個分は記録単位領域１から記録単位領域３に記録するために、これらの領域をキュアする必要がある。コントローラ８９でキュア領域を１３０１の大きさに決定し、キュアサイズを調整しキュアを行い、記録単位１から記録単位３に記録する。

[0095] 次の記録単位２個分は記録単位領域４と記録単位領域５に記録するため、コントローラ８９でキュア領域を１３０２の領域に決定し、キュアの後記録単位４及び記録単位５に記録する。

[0096] 最後の記録単位２個分は、記録単位領域６はキュアされ使用済みのため、記録単位領域７及び記録単位領域８に記録する。そのため、コントローラ８９でキュア領域１３０３を決定し、キュアサイズを調整してキュアを行い、記録単位領域７及び記録単位領域８を記録する。

[0097] また、コントローラ８９は、実施例１及び実施例２と同様に図６に示す管理情報を生成し、生成した管理情報を用いて再生を行う。

[0098] 図１３（ｂ）は、記録時に記録位置を決定する場合において、記録を行っ

た際のキュア領域と記録単位のイメージ図である。記録サイズに合わせてキュアする領域を変更したことを示している。

[0099] 図８及び図９に示した情報記録再生装置を用いて、図１３（ｂ）のように記録を行う際の実現方法を示し、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来ることを示す。

[0100] キュアを行う際の位置制御、及びキュア制御、記録時の位置制御及び記録処理は実施例５と同様である。コントローラ８９では、制御部から受信したデータの合計サイズと記録単位のサイズから記録する記録単位個数が３個であると算出する。また、３個の記録単位の間隔をＬ１とし、キュア単位ごとの記録単位間隔がＬ２となるように記録単位の記録位置とキュアサイズを調整する。決定したサイズで１３０４領域をキュアする。キュアした後、決定した記録位置に記録単位領域１から記録単位領域３を記録する。え

以降も同様であり、制御部から受信したデータの合計サイズと記録単位のサイズから記録する記録単位個数が２個であると算出する。また、２個の記録単位の間隔をＬ１とし、キュア単位ごとの記録単位間隔がＬ２となるように記録単位の記録位置とキュアサイズを調整する。決定したサイズで１３０５領域、１３０６領域をキュアし、キュアの後決定した記録位置に記録を行う。

[0101] それぞれのキュア領域内の記録単位間隔はＬ１としたので、これに応じて記録位置を決定する。記録間隔はＬ１としたがＬ１以上の距離としても良い。また、キュア単位ごとの記録単位間隔をＬ２としたが、これもＬ２以上の距離としても良い。

[0102] このように、キュア処理を伴う場合においても、記録位置が予め決定している記録方式や、記録位置を決定しながら記録する方式においても、記録状態に応じて適切にデータを記録することが出来る。

[0103] 記録済みの記録単位を記録した時間からの経過時間によって、記録位置を決定した例を説明したが、時間Ｔ未満で次の記録データを制御部８０２からドライブ部８０３に送信することを前提として、記録前に予め決定してゆく

方式でも良い。

[0104] 例えば、制御部がドライブ部に連続して記録データを送信することを前提に記録データサイズを指定して記録領域確保要求を行う。ドライブ部は指定されたデータサイズと記録単位のデータサイズから記録単位個数を算出し、算出した記録単位個数分の記録位置を決定してもよい。記録位置を決定し、確保した記録サイズをドライブ部から制御部に通知する。キュアサイズの都合上、指定されたサイズより多くの記録サイズを確保することがあるため、制御部は要求したサイズよりも大きいサイズを確保時の応答として受け取る。この場合は、当初記録する予定であったサイズではなく通知されたサイズ分の記録データを連続してドライブ部に送信することで、適切にデータを記録することが出来る。

[0105] また、記録済みの記録単位を記録してからの経過時間によって、記録単位の記録位置を、記録済みの記録単位から第一の間隔または第二の間隔を置いた位置に決定する方法と、記録してからの経過時間によらず第二の間隔を置いた位置に決定する方法とを制御部から選択できるようにしても良い。ドライブ部は、制御部から指定された方法で記録を行う。

[0106] また、本実施例は以下のようにも表現できる。すなわち、ホストからの要求に対してホログラフィックメモリへデータを記録するアーカイブシステムにおいて、ホログラフィックメモリにデータを記録するドライブと、前記ドライブを制御するコントローラと、ホログラフィックメモリ上のアドレスを示すテーブルを記憶するメモリとを備えており、このテーブルには、記録単位に応じて予め記録され得るデータの、ホログラフィックメモリ上での位置が記憶されている。コントローラは、ホストからデータの書き込み要求に応じて記録を行う際に、記録単位に応じて予め記録され得るデータの、ホログラフィックメモリ上での位置とは異なる位置にホストからのデータを書き込んだときは、この書き込まれたデータとホログラフィックメモリ上での位置を前記テーブルに更新する。

[0107] 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。

[0108] 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。

[0109] 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

[0110] ８０１・・・情報記録再生装置

８０２・・・制御部

８０３・・・ドライブ部

８１０・・・外部ネットワーク

８１１・・・外部メモリ

８２０・・・光情報記録媒体

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、
ドライブ部の記録再生を制御する制御部とを有し、
ドライブ部は、
予め記録単位の位置が確定している記録媒体において、
記録済みの記録単位の近傍にデータを記録する際、
前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間未満であれば
記録済みの記録単位に最も近い記録単位領域に記録を行うことと、
前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間以上であれば
記録済みの記録単位から記録単位を１つ以上の離れた位置の記録単位にデータを記録することを特徴とする記録再生装置。

［請求項2］ 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、
ドライブ部の記録再生を制御する制御部とを有し、
ドライブ部は、
記録済みの記録単位の近傍に記録を行う際、
前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間未満であれば
記録単位の位置を、前記記録済み記録単位から第一の間隔を置いた位置に決定することと、
前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間以上であれば
記録単位の位置を、前記記録済み記録単位から第二の間隔を置いた位置に決定することを
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において、
前記決定した記録位置を記録単位の位置情報として記録媒体上の所定の位置に記録することを
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、
前記第二の間隔は前記第一の間隔よりも広いことを
特徴とする情報記録再生装置。

[請求項5] 請求項３に記載の情報記録再生装置であって、
前記第二の間隔は前記第一の間隔よりも広いことを
特徴とする情報記録再生装置。

[請求項6] 請求項２に記載の情報記録再生装置であって、
前記第一の間隔は、近傍のホログラム形成領域同士が重複する間隔であることと、
前記第二の間隔は、近傍のホログラム形成領域同士が重複しない間隔であることを
特徴とする情報記録再生装置。

[請求項7] 請求項３に記載の情報記録再生装置であって、
前記第一の間隔は、近傍のホログラム形成領域同士が重複する間隔であることと、
前記第二の間隔は、近傍のホログラム形成領域同士が重複しない間隔であることを
特徴とする情報記録再生装置。

[請求項8] 請求項２に記載の情報記録再生装置であって、
記録媒体が未記録である場合においては、
記録媒体の予め定められた位置から記録す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、
記録済みの記録単位の近傍に欠陥領域がある場合に、

記録単位の記録位置を、前記記録単位の位置から欠陥領域を回避する間隔を置いた位置にデータを記録すること特徴とする情報記録再生装置。

[請求項10] 請求項３に記載の情報記録再生装置であって、

制御部は、

記録単位の記録を行った時間からの経過時間が所定時間未満であれば

記録単位の位置を、前記記録済み記録単位から第一の間隔を置いた位置に決定し、

記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間以上であれば

記録単位の位置を、前記記録済み記録単位から第二の間隔を置いた位置に決定する記録モードと、

前記記録単位の記録を行ってからの経過時間によらず

記録単位の位置を、前記記録済み記録単位の位置から第二の間隔を置いた位置に決定する記録モードとを選択し、

ドライブ部は、選択された記録モードに応じて記録を行う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、

記録済みの記録単位の近傍に記録を行う際に、

前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間未満であれば

記録単位の位置を、前記記録済み記録単位から第一の間隔を置いた位置に決定するステップと、

前記記録済みの記録単位の記録を行ってから経過した時間が所定時間以上であれば

記録単位の位置を、前記記録済み記録単位から第二の間隔を置いた位置に決定するステップとを有する記録方法。

[請求項12] 請求項１１に記載の記録方法であって、

光情報記録媒体が未記録である場合においては、

予め定められた位置から記録するステップを有する記録方法。

[請求項13] 請求項１１に記載の記録方法であって、

記録済みの記録単位の近傍に記録を行う際、

欠陥領域の有無を判定するステップと、

欠陥領域がある場合、前記記録済みの記録単位から欠陥領域を回避する間隔を置いた位置に、記録単位の記録位置を決定するステップを有する記録方法。

[請求項14] ホストからの要求に対してホログラフィックメモリへデータを記録するアーカイブシステムにおいて、

ホログラフィックメモリにデータを記録するドライブと、

前記ドライブを制御するコントローラと、

ホログラフィックメモリ上のアドレスを示すテーブルを記憶するメモリと、

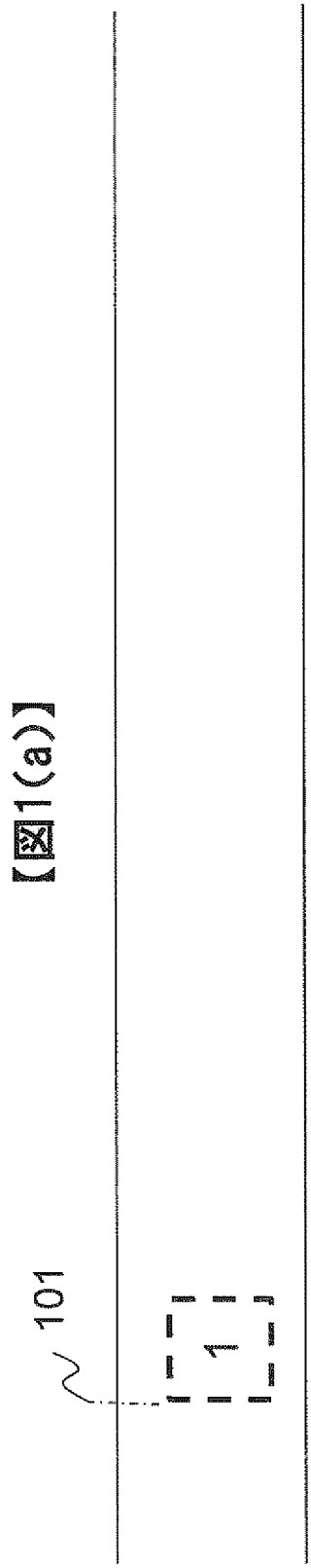
を有し、

前記テーブルには、記録単位に応じて予め記録され得るデータの、ホログラフィックメモリ上での位置が記憶されており、

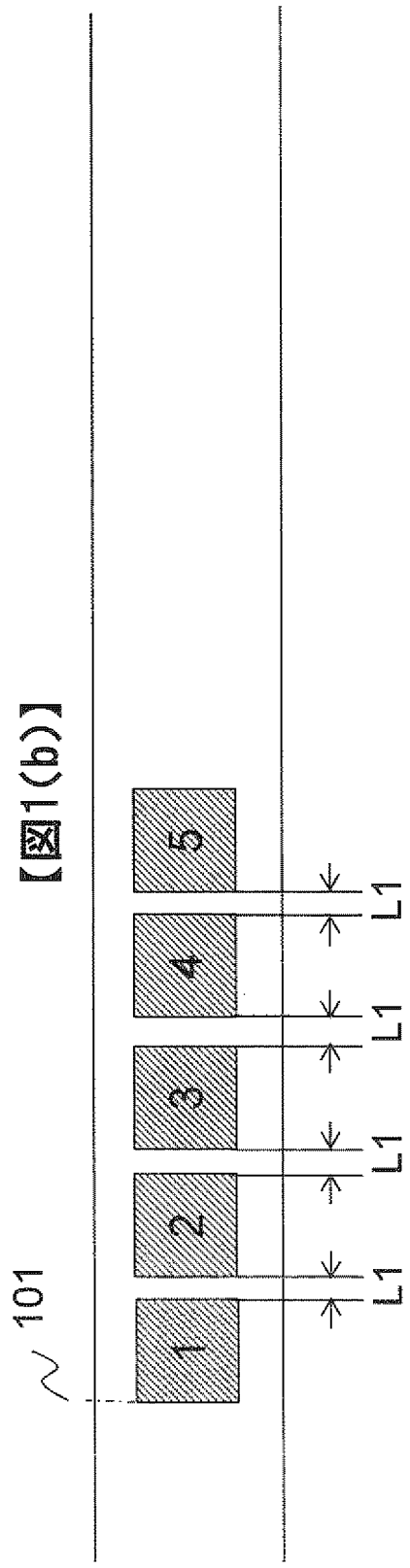
前記コントローラは、ホストからデータの書き込み要求に応じて記録を行う際に、前記記録単位に応じて予め記録され得るデータの、ホログラフィックメモリ上での位置とは異なる位置に該ホストからのデータを書き込んだときは、該書き込まれたデータとホログラフィックメモリ上での位置を前記テーブルに更新する、

アーカイブシステム。

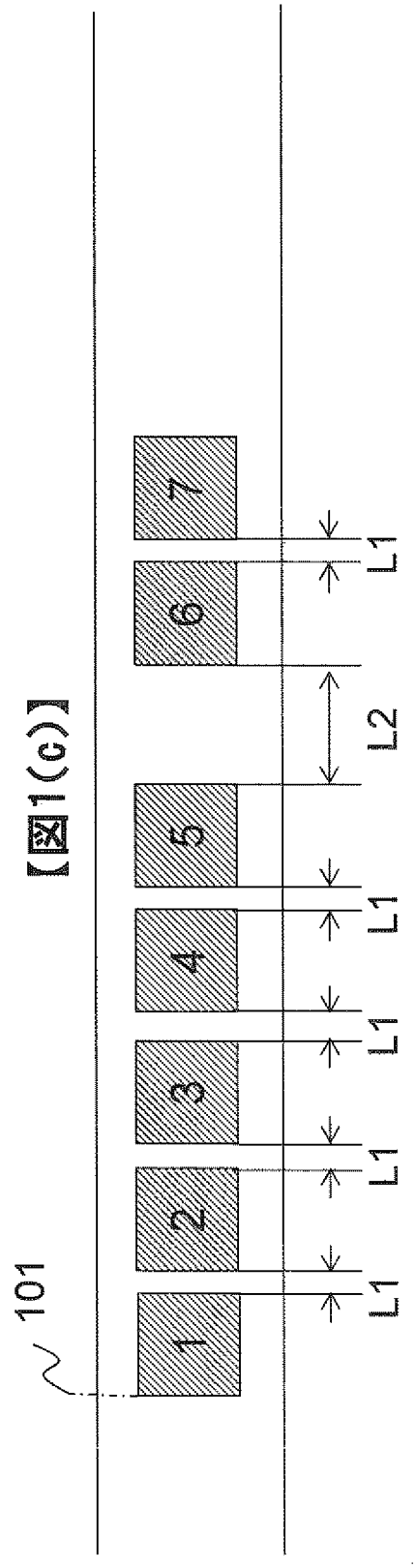
[図1(a)]



[図1(b)]



[図1(c)]



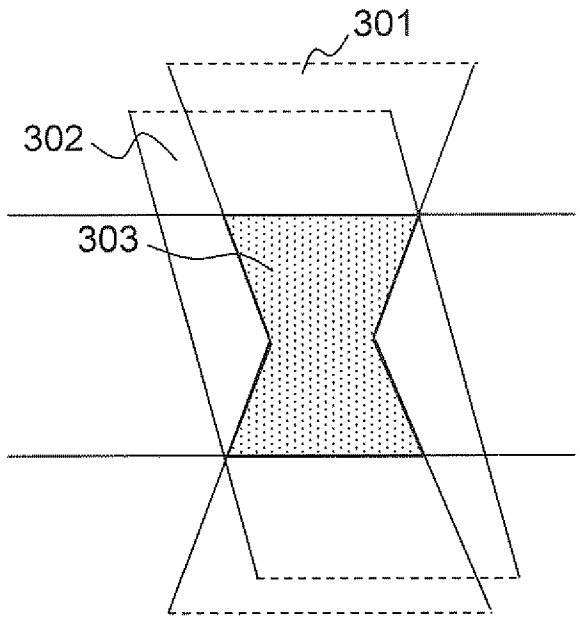
[図2]

【図2】

Addr	r	θ	Addr	r	θ	Addr	r	θ
1	1	1	4	1	4	7	1	8
2	1	2	5	1	5	:	:	:
3	1	3	6	1	7	:	:	:

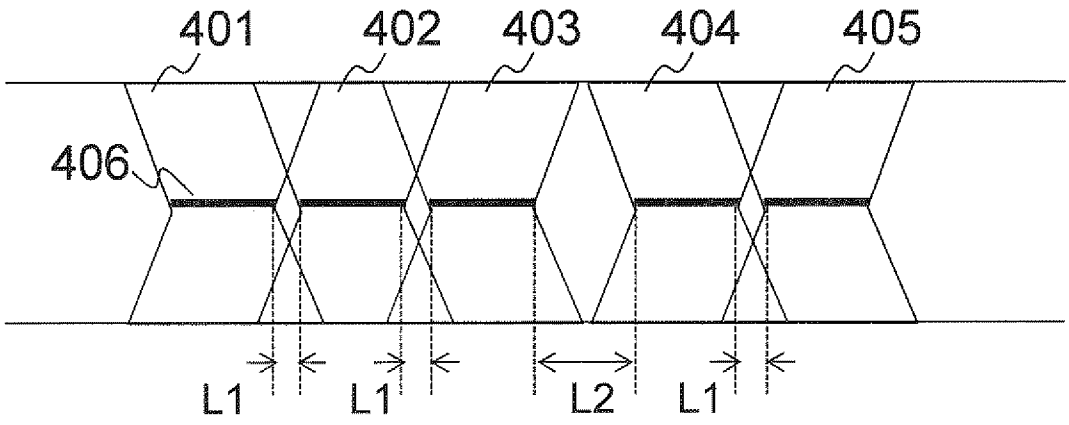
[図3]

【図3】



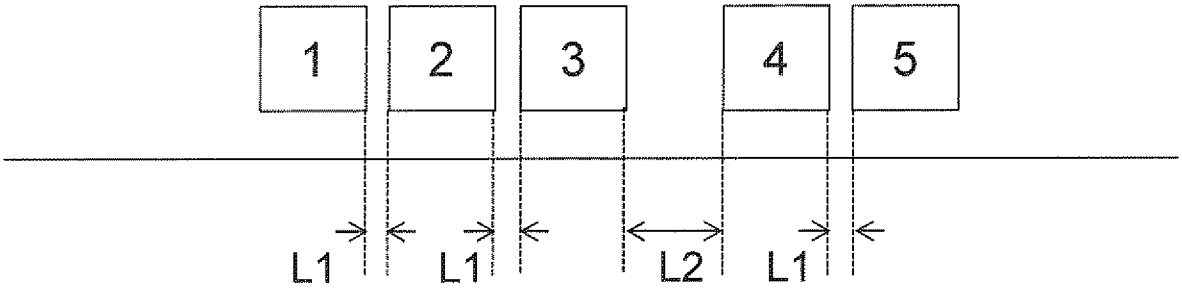
[図4(a)]

【図4(a)】



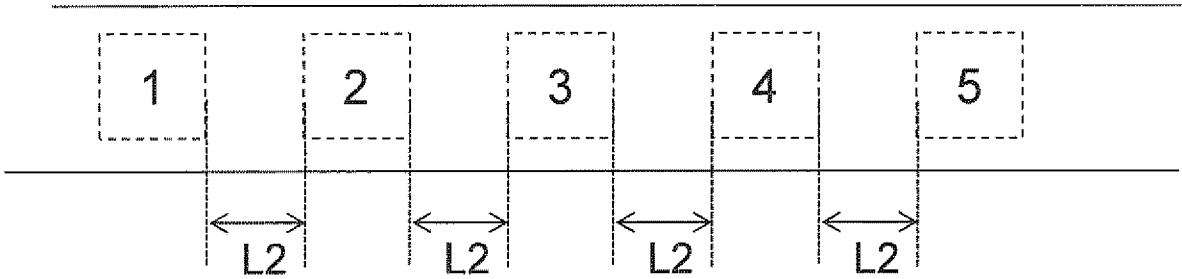
[図4(b)]

【図4(b)】



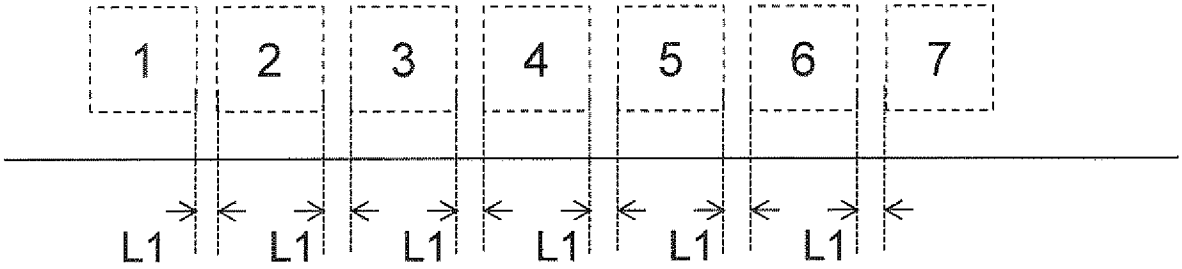
[図5(a)]

【図5(a)】



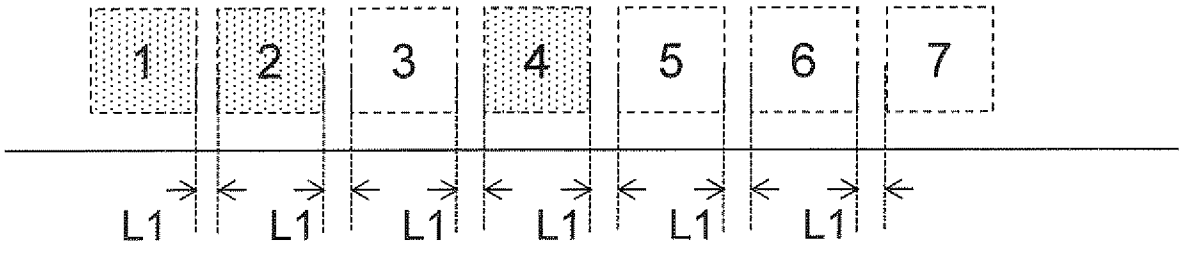
[図5(b)]

【図5(b)】



[図5(c)]

【図5(c)】



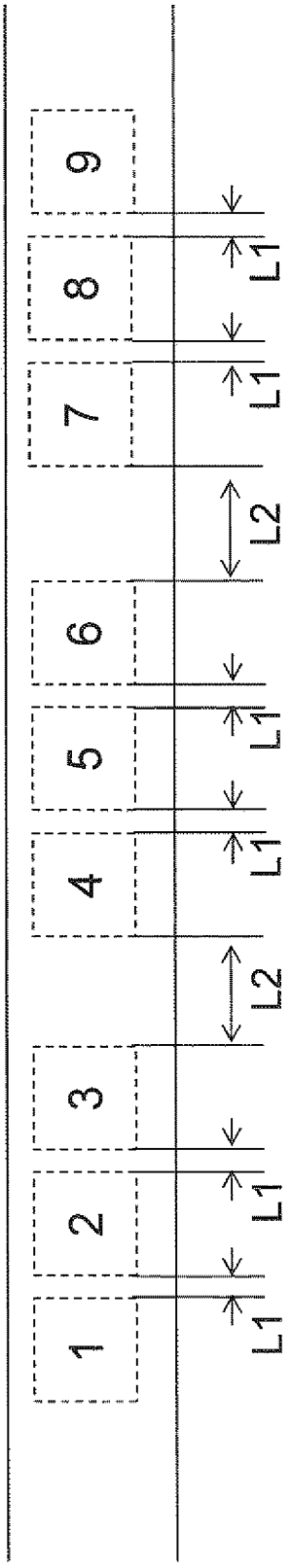
[図6]

【図6】

Addr	Flg	Addr	Flg
1	use	4	use
2	use	5	:
3	un-use	6	:

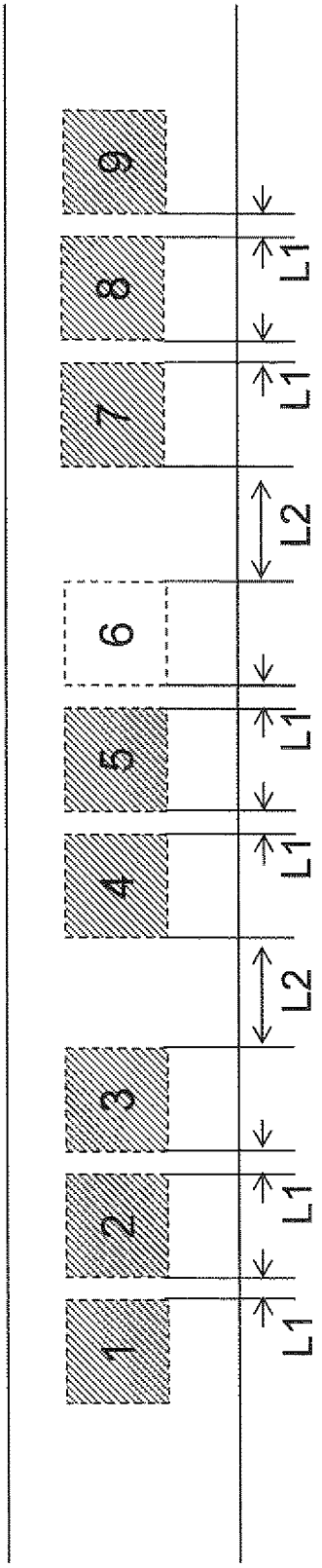
[図7(a)]

【図7(a)】



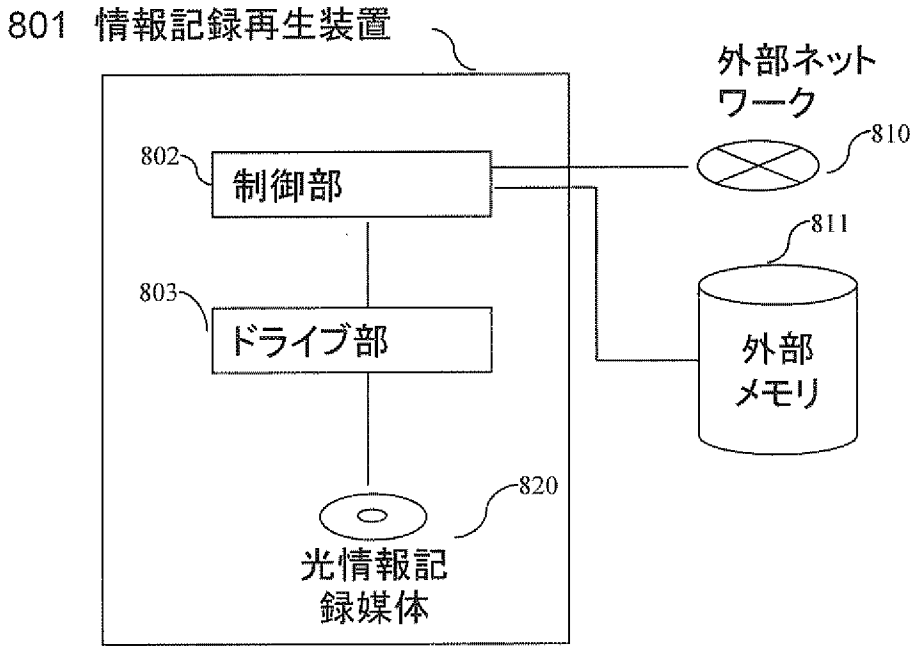
[図7(b)]

【図7(b)】



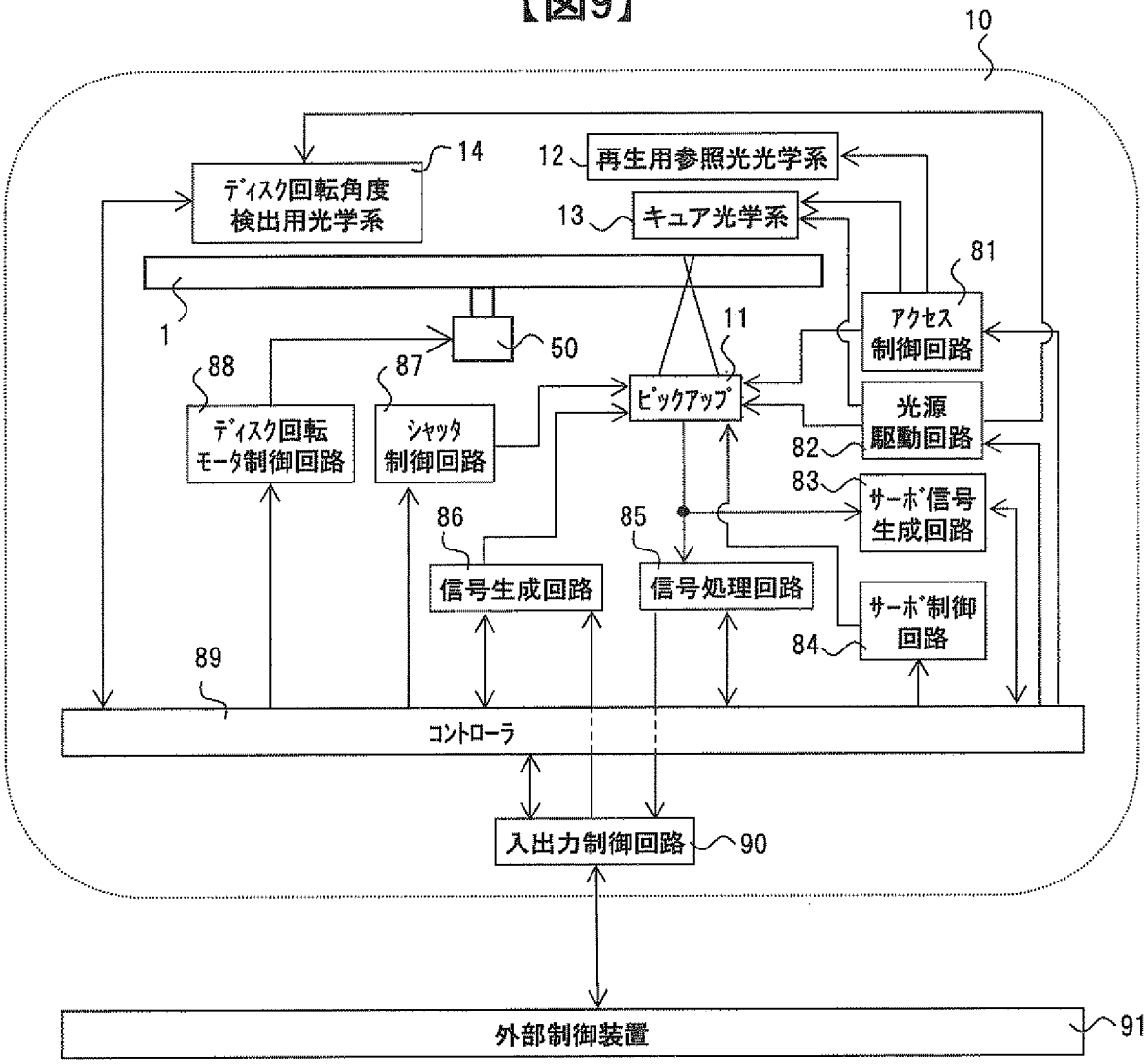
[図8]

【図8】


801 情報記録再生装置
外部ネット
ワーク
810
802
制御部
811
803
ドライブ部
外部
メモリ
820
光情報記
録媒体

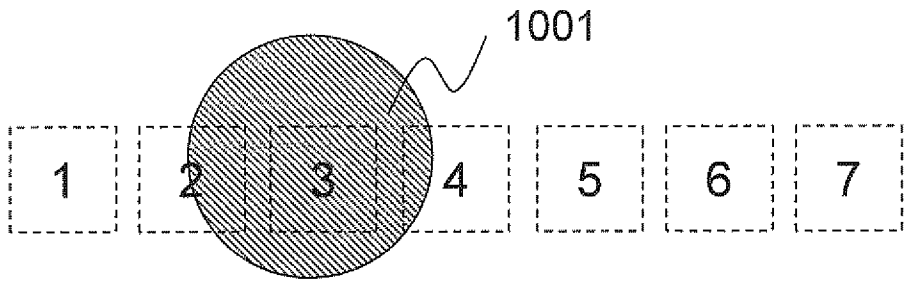
[図9]

【図9】



[図10(a)]

【図10(a)】



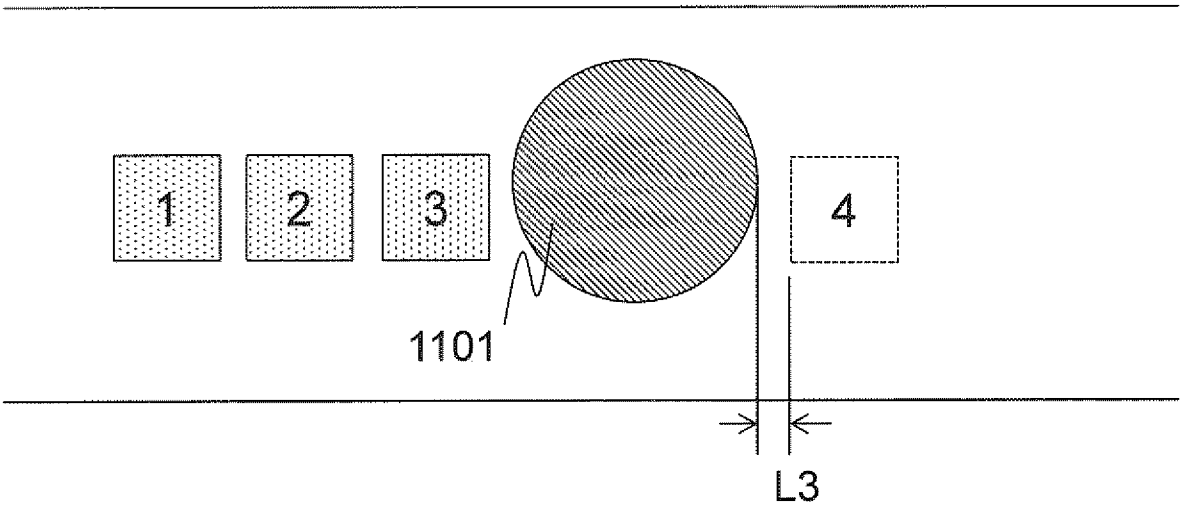
[図10(b)]

【図10(b)】

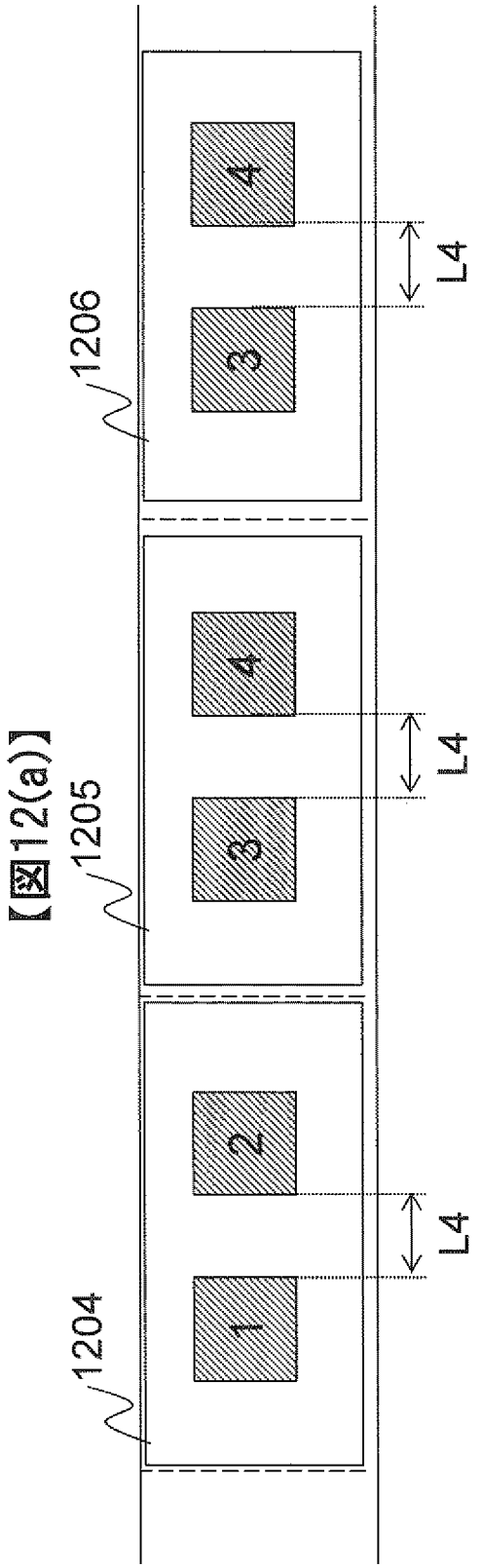
Addr	Flg
1	OK
2	NG
3	NG
4	NG
5	OK
:	:

[図11]

【図11】

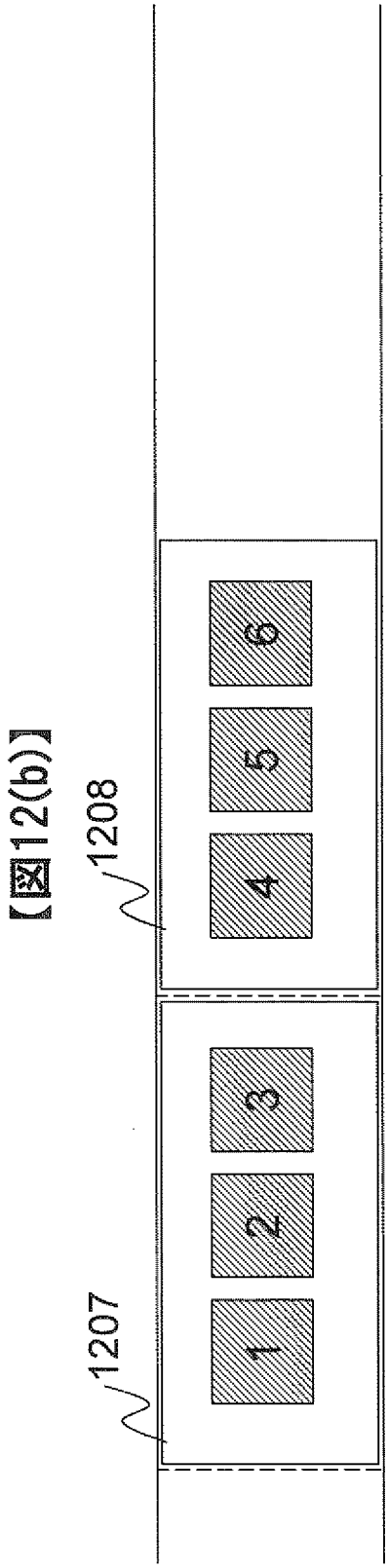


[図12(a)]

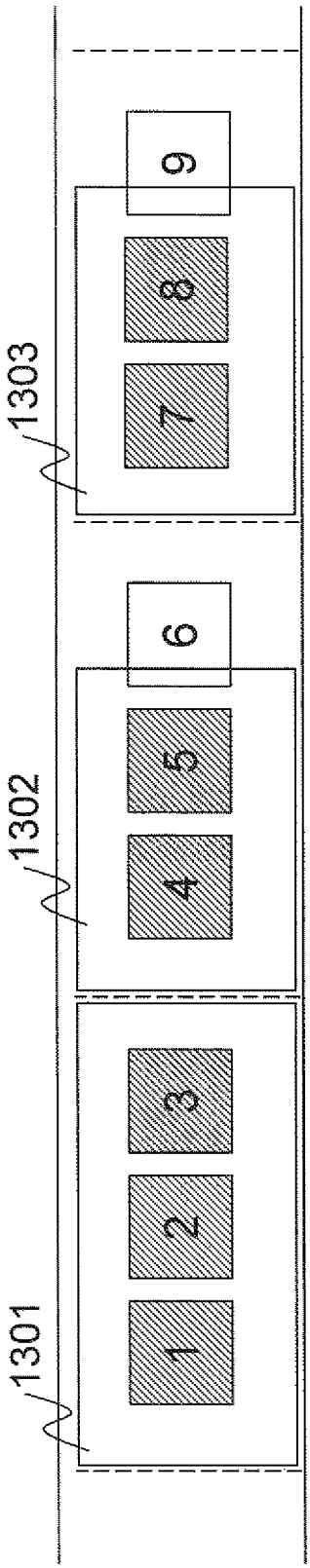


【図12(a)】

[図12(b)]

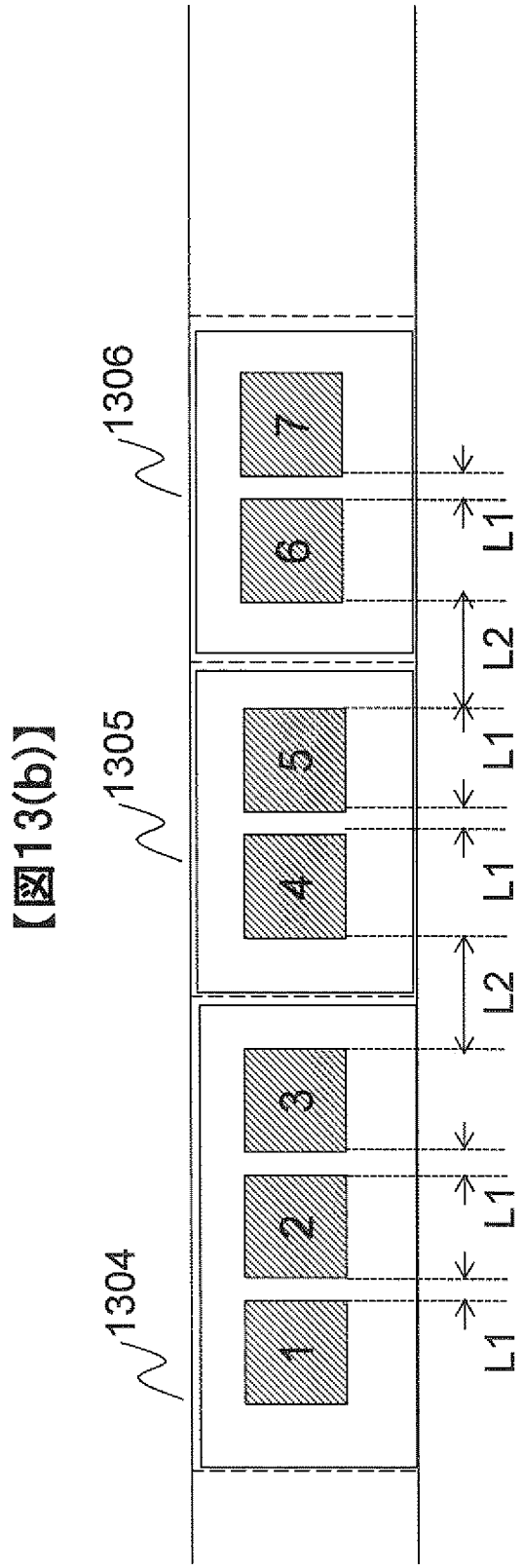


[図13(a)]



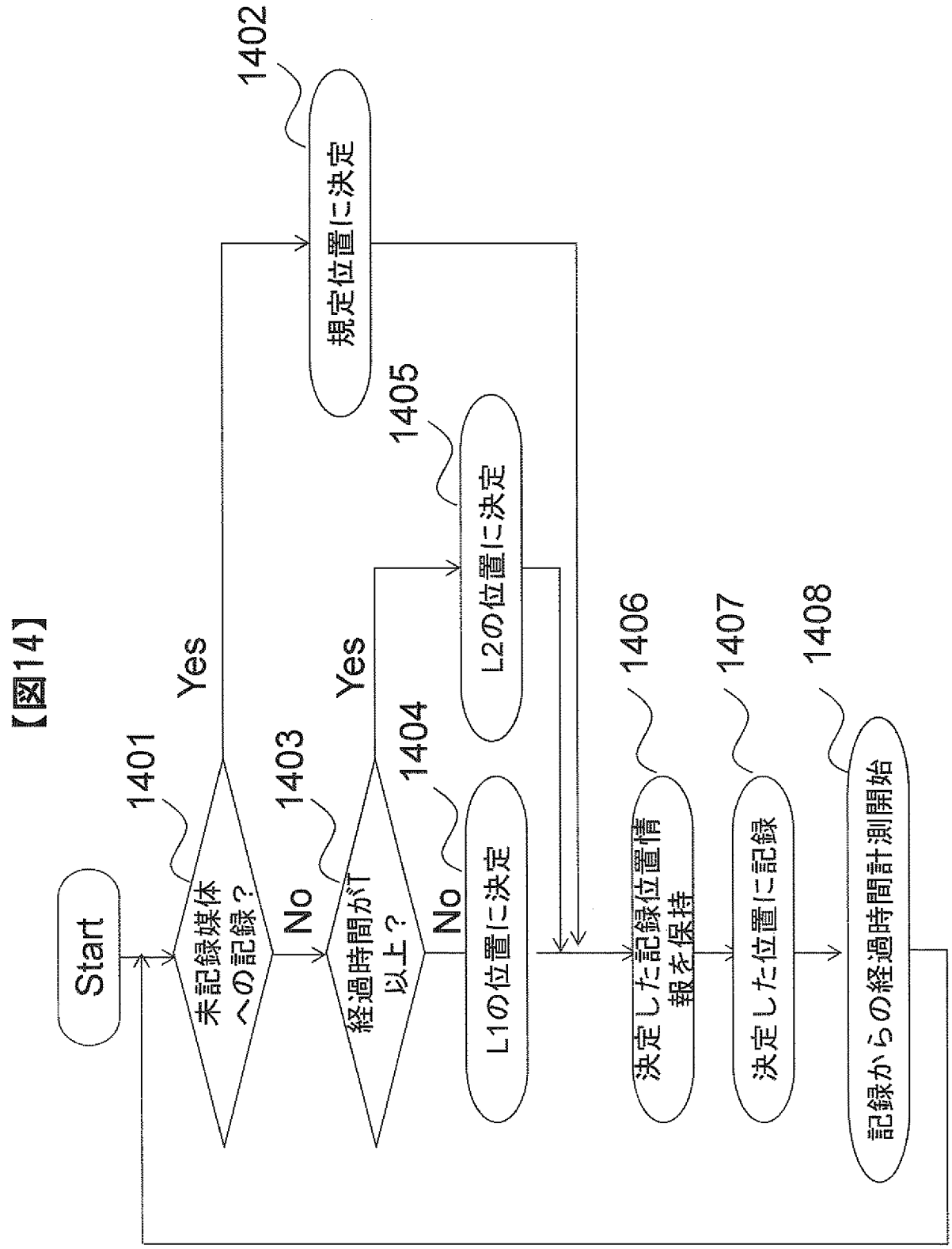
【図13(a)】

[図13(b)]



［図14］

【図14】


Start
1401
未記録媒体への記録？
Yes
No
1402
規定位置に決定
1403
経過時間が1以上？
Yes
No
1404
L1の位置に決定
1405
L2の位置に決定
1406
決定した記録位置情報を保持
1407
決定した位置に記録
1408
記録からの経過時間計測開始

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/060422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B7/0065(2006.01)i, *G03H1/26*(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)
G11B7/0065, G03H1/26

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	WO 2007/049578 A1 (Pioneer Corp.), 03 May 2007 (03.05.2007), paragraphs [0006], [0122]; fig. 8 to 10 & US 2009/0141323 A1 & JP 2008-262683 A	1-9,11-14 10
Y	JP 2007-305230 A (Sharp Corp.), 22 November 2007 (22.11.2007), paragraphs [0008], [0009], [0012], [0166] (Family: none)	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	Date of mailing of the international search report
13 May, 2013 (13.05.13)	28 May, 2013 (28.05.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６０４２２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/0065(2006.01)i, G03H1/26(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/0065, G03H1/26

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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	WO 2007/049578 A1（パイオニア株式会社）2007.05.03, 段落 0006, 0122, 図８－図 10 & US 2009/0141323 A1 & JP 2008-262683 A	1-9,11-14 10
Y	JP 2007-305230 A（シャープ株式会社）2007.11.22, 段落 0008, 0009, 0012, 0166 （ファミリーなし）	10

☐　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	国際調査報告の発送日
１３．０５．２０１３	２８．０５．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｄ　３０４６
ゆずりは　広行
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１