(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

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

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/147267 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 20/10 (2006.01) *G11B 20/12* (2006.01)
G06F 3/06 (2006.01) *G11B 20/18* (2006.01)
G11B 7/0045 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/001747

(22) 国際出願日: 2012 年 3 月 14 日(14.03.2012)

(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 2011-099821 2011 年 4 月 27 日(27.04.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社(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; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山崎 航史(YAMASAKI, Koji) [JP/JP]; 〒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). 渡邊 昭信(WATANABE, Akinobu) [JP/JP]; 〒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). 碓井 晋平(USUI, Shimpei) [JP/JP]; 〒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). 加藤 寿宏(KATO, Toshihiro) [JP/JP]; 〒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, 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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, 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.

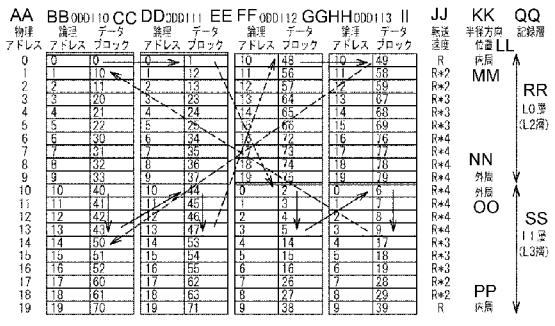
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) **Title**: RECORDING AND REPRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称 : 記録再生装置

[図4]



AA Physical address
BB Logical address
CC Data block
DD Logical address
EE Data block
FF Logical address
GG Data block
HH Logical address
II Data block
JJ Transfer rate

KK Radial direction
LL Position
MM Inner periphery
NN Outer periphery
OO Outer periphery
PP Inner periphery
QQ Recording layer
RR L0 layer (L2 layer)
SS L1 layer (L3 layer)

(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to make the data transfer rate in a RAID including a plurality of ODDs which use an optical disk having multiple recording layers, substantially constant. One half of the ODDs start recording from the L0 layer while the other half of the ODDs start recording from the L1 layer among the recording layers of an optical disk, and more data blocks are assigned to the ODDs for recording on the outer periphery side of the optical disk than the ODDs for recording on the inner periphery side of the optical disk. By changing the number of data blocks assigned to each ODD with the progression of recording, the data transfer rate is made to be substantially constant. The number of occurrences of seek operations is reduced by making use of the characteristics of the interlayer opposite recording in a multilayered optical disk, whereby a decrease in the transfer rate is prevented.

(57) 要約: 多層の記録層を有する光ディスクを使用するＯＤＤを複数含むＲＡＩＤにおいて、データの転送速度を略一定とする。 半数のＯＤＤでは光ディスクの記録層のうちＬ０層から、残る半数のＯＤＤではＬ１層から記録を開始し、光ディスクの外周側に記録するＯＤＤには内周側に記録するＯＤＤよりも多くのデータブロックを割り当てる。記録が進むとともに、各ＯＤＤへ割り当てるデータブロック数を変化させることで、データの転送速度を略一定とする。多層の光ディスクにおける層間対向記録の特徴を生かしてシーク動作の発生回数を低減し、転送速度の低下を防止する。

WO 2012/147267 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 記録再生装置

技術分野

[0001] 本発明は記録再生装置に係り、特にデータの転送速度を一定にした記録再生装置に関するものである。

背景技術

[0002] 光ディスクを記録媒体とする記録再生装置においては、大容量のデータを短時間で処理するために、ＲＡＩＤ（Redundant Arrays of Inexpensive Discs）と呼ばれる複数の記録ドライブを有する装置が普及してきている。ＲＡＩＤでは、複数の記録ドライブが他の構成要素からは、恰も一つの記録ドライブであるかのように見えるようにしているため、大容量なデータの処理を容易にできる特徴がある。ＲＡＩＤにおいてデータを複数の記録ドライブで記録媒体に記録するに際し、データを効率良く転送するための開発が進められている。

[0003] 特許文献１においては、半数のドライブでは光ディスクの外周から内周へ向けて書込むとともに、他の半数のドライブでは光ディスクの内周から外周へ向けて書込み、更にデータを分割する際に外周側と内周側でデータ量を変えることにより、データの転送速度を一定にする技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平１０（１９９８）－３２０１３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 光ディスクではデータを記録する記録トラックは螺旋状に形成されるため、所定の方向、例えば内周側から外周側に向けてデータを記録する必要がある。このため特許文献１においては、外周から内周に向けて書込む光ディスクに関する動作を次のようにしている。まず、所定容量の第１の記録ストラ

イプを内周側から外周側に向けて記録する。次に、前記第１の記録ストライプと次に記録する第２の記録ストライプとの和の容量に応じて、光ピックアップを光ディスクの内周側へ移動させるシーク動作を行う。続いて前記第２の記録ストライプを内周側から外周側に向けて記録する。しかしながら、頻繁なシーク動作はデータの転送速度を低下させる原因となる。

[0006] また、最近は光ディスクの記録層において、多層化が進められている。例えばＢＤ（Blu－ray Disc）では４層ディスクが一般化してきており、将来はさらに多くの記録層を有するディスクが現れる見込みである。特許文献１においては、多層の光ディスクを用いる場合については考慮されていない。

本発明の目的は前記した状況に鑑み、データの転送速度を一定にした記録再生装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するため本発明は、複数の記録層を有する多層の光ディスクに対して情報データを含む記録ストライプを記録し再生する記録再生装置であって、

装着された前記多層の光ディスクに対して情報データを記録し再生する複数の光ディスクドライブと、該複数の光ディスクドライブの動作を制御する制御部を有し、該制御部は、

記録される前記記録ストライプを前記複数の光ディスクドライブに分割して供給し、

分割後の前記記録ストライプを前記複数の光ディスクドライブに装着された前記光ディスク上の互いに転送速度の異なる位置に記録するよう、記録時の論理アドレスを定めて前記光ディスクドライブに供給し、

前記記録ストライプを分割する際には、前記複数の光ディスクドライブにおける分割された前記記録ストライプの転送時間が略等しい時間となるようデータ量を定めて分割することを特徴としている。

[0008] また本発明は、複数の記録層を有する多層の光ディスクに対して情報データを含む記録ストライプを記録し再生する記録再生装置であって、

装着された前記多層の光ディスクに対して情報データを記録し再生する偶数個の光ディスクドライブと、該偶数個の光ディスクドライブの動作を制御する制御部を有し、該制御部は、

記録される前記記録ストライプを前記偶数個の光ディスクドライブに分割して供給し、

分割後の前記記録ストライプを、前記偶数個の光ディスクドライブにおける半数の光ディスクドライブに装着された前記光ディスク上と、前記偶数個の光ディスクドライブにおける残る半数の光ディスクドライブに装着された前記光ディスク上とでは、互いに転送速度の異なる位置に記録するよう、記録時の論理アドレスを定めて前記光ディスクドライブに供給し、

前記記録ストライプを分割する際には、前記偶数個の光ディスクドライブにおける分割された前記記録ストライプの転送時間が略等しい時間となるようデータ量を定めて分割することを特徴としている。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、データの転送速度を一定にした記録再生装置を提供でき、記録再生装置の基本性能の向上に寄与できるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]一実施例における記録再生装置のブロック図である。

[図2]一実施例におけるアドレスと記録データの対応関係を示す図である。

[図3]図２における記録媒体上での記録位置の変化を示す遷移図である。

[図4]偶数層の記録媒体を用いる一実施例におけるアドレスと記録データの対応関係を示す図である。

[図5]図４における記録媒体上での記録位置の変化を示す遷移図である。

[図6]奇数層の記録媒体を用いる一実施例におけるアドレスと記録データの対応関係を示す図である。

[図7]図６における記録媒体上での記録位置の変化を示す遷移図である。

[図8]図６における特定の記録層での記録位置の変化を示す遷移図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の実施例では以下で説明するように、記録再生装置において複数の記録層を有する多層の記録媒体を使用して独自の論理アドレスを割り当てることにより、略一定な転送速度を有するようにしている。また、シーク動作の発生回数を低減している。

これにより、記録媒体上の位置やシーク動作に応じて転送速度が変動する問題が解消され、データを記録再生するための処理時間を予測し易くなるという効果がある。また要求された処理時間に対して、記録ドライブは従来よりも低い処理速度で対応できるようになり、記録再生装置の価格を低減する効果も期待できる。

[0012] 以下、本発明の実施例につき図面を用いて説明する。

図１は、本発明の一実施例における記録再生装置のブロック図である。まず、図１を用いて記録再生装置の動作を説明する。

ＬＡＮ（Local Access Network）部１０１は、図示しないローカルネットワークとのインタフェースであって、記録再生装置から外部の装置へ情報データを送信し、また外部の装置から送信された情報データを受信する。メモリ１０２は、例えば不揮発性のフラッシュメモリを含む半導体メモリである。もちろん、揮発性のＲＡＭ（Random Access Memory）や読取り専用のＲＯＭ（Read Only Memory）を含んでも良い。

[0013] 制御部１０３は、記録再生装置全体の動作を制御するためのＣＰＵ（Central Processing Unit）を有する。ＨＤＤ（Hard Disk Drive）１０４は磁気ディスクドライブであり、例えば制御部１０３が記録再生装置の動作を制御するためのソフトウェアやファームウェア、或いは情報データが格納される。前記ソフトウェアやファームウェアは、ＨＤＤ１０４のみならず、その一部または全てがメモリ１０２の例えばＲＯＭに格納されるような実施形態も考えられる。

ＩＦ部１０５は、ＯＤＤ（Optical Disc Drive；光ディスクドライブ）１０８と１０９に対するインタフェースであり、またＩＦ部１０６は、ＯＤＤ１１０，１１１，１１２及び１１３に対するインタフェースである。これら

は、例えばＳＡＴＡ（Serial Advanced Technology Attachment）として規格化されたデータストレージの規格に基づくインタフェースであって良い。

[0014] ＯＤＤ１０８とＯＤＤ１０９による２個のＯＤＤは１個のＲＡＩＤを形成しており、制御部１０３からは恰も１個のＯＤＤであるかのように制御することができる。同様にＯＤＤ１１０，１１１，１１２及び１１３の４個のＯＤＤは１個のＲＡＩＤを形成しており、制御部１０３からは恰も１個のＯＤＤであるかのように制御することができる。各ＯＤＤは、制御部１０３からの指令に従い、挿入された光ディスクに対して情報データを記録または再生する。

[0015] 記録再生装置としての動作の一例を述べる。制御部１０３からの指示は、図中の接続線で示したバスを介して記録再生装置の各構成要素へ供給される。

制御部１０３はＬＡＮ部１０１に指示して、ユーザが望む情報データを外部の装置から受信させる。受信された情報データは、制御部１０３からの指示に応じてメモリ１０２に一時的に記憶される。メモリ１０２に記憶されたデータは、制御部１０３からの指示に応じて所定の容量のデータブロック単位でＨＤＤ１０４に格納される。ＨＤＤ１０４に格納された情報データのうち、持運び容易な光ディスク媒体に格納することが望まれる情報データは、やはり制御部１０３からの指示に応じて、ＨＤＤ１０４からＩＦ部１０５を介してＲＡＩＤを形成するＯＤＤ１０８と１０９に転送されて格納される。または、ＨＤＤ１０４からＩＦ部１０６を介してＲＡＩＤを形成するＯＤＤ１１０，１１１，１１２及び１１３に転送されて格納される。

[0016] ＨＤＤ１０９またはＯＤＤ１０８～１１３に格納された情報データを再生して外部の装置へ送信するようにユーザが望む場合は、制御部１０３からの指示に応じてＯＤＤ１０８～１１３から再生された情報データは、所定の容量のデータブロック単位でメモリ１０２に一時的に格納されながら、ＬＡＮ部１０１より外部の装置へ送信される。

また、制御部１０３にはＩＦ部１０７を介してアクセッサ１１４が接続さ

れている。アクセッサ１１４は光ディスクの搬送装置であって、制御部１０３の指示に応じて、光ディスクのライブラリ（図示せず）から指定された光ディスクを取出して搬送し、指定されたＯＤＤに装着する。或いは指定されたＯＤＤから光ディスクを取出して搬送し、前記光ディスクのライブラリに保管する。

[0017] 本発明の実施形態は図１のブロック図に限定されるものではない。例えば、外部の装置とのインタフェースはＬＡＮに限られるものではない。一般の電話回線とのインタフェースでも良く、ＩＥＥＥ１３９４、ＨＤＭＩ（High Definition Multimedia Interface）のような規格化されたインタフェースでも良い。ＨＤＤ１０４が存在せず、メモリ１０２を介して直接ＯＤＤ１０８～１１３に情報データが記録される構成であっても良い。

ＯＤＤに対するＩＦ部は、１０５と１０６の２個に限定されるものではない。いずれか１個、またはさらに多くのＩＦ部があっても良い。一つのＩＦ部に接続されるＲＡＩＤを構成するＯＤＤが２個の場合（ＯＤＤ１０８と１０９）と、４個の場合（ＯＤＤ１１０～１１３）の場合を示したが、複数あれば何個でも良い。以下では１個のＩＦ部１０６に対し、１個のＲＡＩＤを形成する４個のＯＤＤ１１０～１１３が接続された場合を代表として示す。

ＩＦ部１０７とアクセッサ１１４が存在せず、光ディスクを手動で交換する装置であっても良い。ＯＤＤ１０８～１１３が記録再生装置に内蔵される形態であっても良く、また外部に取付けられる形態であっても良い。

[0018] 次に、本実施例において４個のＯＤＤ１１０～１１３を有する１個のＲＡＩＤに対して、情報データを記録し再生する動作を、さらに詳しく説明する。前記したように本実施例は、複数の記録層を有する多層の光ディスクがＯＤＤ１１０～１１３に挿入された場合の記録再生方法が、一つの特徴となっている。

多層の光ディスクの記録層は、光ピックアップから遠い側の記録層から順にＬ０層、Ｌ１層、Ｌ２層と呼ばれる。四層の光ディスクではＬ３層まで存在する。Ｌ０層とＬ２層では内側から外側へ向けて情報データが記録される

よう、螺旋状の記録トラックが設けられている。逆にＬ１層とＬ３層では外側から内側へ向けて情報データが記録されるよう、螺旋状の記録トラックが設けられている。

[0019] 本実施例では情報データを記録する際に、制御部１０３は、各光ディスクまたは各記録層に応じて割り当てる論理アドレスの位置を異ならせ、また記録するデータのストライピングサイズを異ならせることにより、各ＯＤＤにおける記録に要する時間を略一定とする。これにより、データの転送速度を略一定とすることが一つの特徴となっている。

図２は、光ディスク上のアドレスと記録データのブロックとの対応関係の一例を示す図である。ここでは本実施例の最も分かり易い例として、ＯＤＤ１１０～１１３がいずれもＬ０層から記録を始める例を説明する。もちろん、ＯＤＤ１１０～１１３がいずれもＬ１層またはＬ２層から記録を始める場合も同様である。

[0020] 図２の左端に示すように、Ｌ０層ではデータ記録領域の最内周から最外周に向けて物理アドレスが０から順番に付されている。ＣＡＶ（Constant Angular Velocity）制御を行う場合は図中のグラフの縦軸で示すように、物理アドレスに応じて線速度が異なり、内周側と外周側ではＮ倍（例えば３倍）程度の差がある。このため、光ディスクへ記録するデータの一つの単位となる記録ストライプを略等分割したデータブロックに対して、次のような処理を行う。ここでは一つの記録ストライプが１５個のデータブロックに分割された場合を説明する。

ＲＡＩＤを構成する複数のＯＤＤ１１０～１１３のうち、例えばＯＤＤ１１０では１個のデータブロック（図中のデータブロック０）を最内周（物理アドレス０、かつ論理アドレス０）に記録する。ＯＤＤ１１１では２個のデータブロック（データブロック１と２）を、やや外周に寄った位置（物理アドレス１と２、かつ論理アドレス０と１）に記録する。ＯＤＤ１１２では４個のデータブロック（データブロック３～６）を、さらに外周に寄った位置（物理アドレス３～６、かつ論理アドレス０～３）に記録する。ＯＤＤ１１

３では８個のデータブロック（データブロック７～１４）をさらに外周に寄った位置（物理アドレス７～１４、かつ論理アドレス０～７）に記録する。

[0021] 次に、ＯＤＤ１１０では２個のデータブロック（図中のデータブロック１５，１６）を物理アドレス１と２（論理アドレス１と２）に記録する。ＯＤＤ１１１では４個のデータブロック（データブロック１７～２０）を、物理アドレス３～６（論理アドレス２～５）に記録する。ＯＤＤ１１２では８個のデータブロック（データブロック２１～２８）を、物理アドレス７～１４（論理アドレス４～１１）に記録する。ＯＤＤ１１３では１個のデータブロック（データブロック２９）を、物理アドレス０（論理アドレス８）に記録する。

記録するデータがさらに続く場合は同様にして、全ての光ディスクにおいてＬ０層の容量が満杯となるまで記録が継続され、図２の場合、データブロック５９まで記録された後は、Ｌ１層に対して同様の記録が行われる。

[0022] この際、データブロック１５個のデータがメモリ１０２に格納された後に、４個のＯＤＤ１１０～１１３で並列に光ディスクに記録される。前記したように、光ディスク上の各アドレスにおけるデータ量が略一致するよう、アドレス範囲は各光ディスクに応じて定められる。

ＲＡＩＤを構成するＯＤＤのうち、線速度が大きい外周側にデータを記録するＯＤＤに対して多くのデータ量を割り当てることにより、各ＯＤＤにおける処理時間を略等しくすることができる。言い換えれば、一つの記録ストライプを記録する際に、複数のＯＤＤに対して異なる数の分割されたデータブロックを割り当てる。データブロック数に応じた数の論理アドレスを各ＯＤＤにおいて割り当てる。論理アドレスの物理アドレスに対する対応関係を、論理アドレスでの転送時間の和が各ＯＤＤにおいて略一定となるよう定めることにより、各ＯＤＤにおける処理時間を略等しくすることができる。

[0023] 図２の実施例では、特許文献１とは異なりシーク動作を頻繁に繰返すことがないので、処理速度を向上することができる。

なお、図２においては説明を分かり易くするため、転送速度が１倍速（図

中のＲ）である物理アドレスは１個、２倍速（図中のＲ＊２）である物理アドレスは２個、４倍速（図中のＲ＊４）である物理アドレスは４個、８倍速（図中のＲ＊８）である物理アドレスは８個として説明した。実際には、いずれの倍速値の物理アドレスとも前記の整数（Ｍ）倍あり、図中のグラフの斜線部で概念的に示されるような光ディスク上での位置関係となる。

[0024] 詳しく述べると、ＯＤＤ１１０に１個、ＯＤＤ１１１に２個、ＯＤＤ１１２に４個、ＯＤＤ１１３に８個のデータブロックが記録される過程をＭ回行う。その後、ＯＤＤ１１０に２個、ＯＤＤ１１１に４個、ＯＤＤ１１２に８個、ＯＤＤ１１３に１個のデータブロックが記録される過程をＭ回行う。さらに、ＯＤＤ１１０に４個、ＯＤＤ１１１に８個、ＯＤＤ１１２に１個、ＯＤＤ１１３に２個のデータブロックが記録される過程をＭ回行った後、ＯＤＤ１１０に８個、ＯＤＤ１１１に１個、ＯＤＤ１１２に２個、ＯＤＤ１１３に４個のデータブロックが記録される過程をＭ回行う。

即ち、図２における物理アドレス０と１の間、２と３の間、６と７の間は、実際には物理アドレスが離れた値となっている。なお、以下の図４や図６で示す実施例においても同様な事情がある。

[0025] 図２の実施例において、転送速度が１倍速から８倍速であり、１５個のデータブロックを処理する例を示したが、これは限定条件ではない。記録媒体上の記録位置における転送速度に応じてデータブロック数を定め、データブロック数に応じて論理アドレス数を定め、各ＯＤＤにおける転送時間が略一定となる実施形態であれば良い。

図３は、図２における記録媒体上での記録位置の変化を示す遷移図である。各ＯＤＤにおける記録開始位置については図２でも示したとおりであり、その後、図中の矢印（実線）で示すように外周側に向けて記録が継続される。最外周まで到った後は、ＯＤＤ１１０ではＬ１層の外周側から内周側に向けて記録が継続され、ＯＤＤ１１１～１１３では光ピックアップが図中の矢印（破線）で示すようにシーク動作で最内周まで戻り、再び外周側に向けて記録が継続される。

[0026] 次に、例えば４個のＯＤＤで構成されるＲＡＩＤにおいて、以上述べた例とは異なり、２個のＯＤＤでは例えばＬ０層から、残る２個のＯＤＤではＬ０層に対して対向記録するＬ１層から記録を開始する例を説明する。この場合、２個のＯＤＤでは光ディスクの内周側から、残る２個のＯＤＤでは光ディスクの外周側から記録を開始する。

前記した図３では、ＯＤＤ１１１～１１３の各々で、光ピックアップが光ディスクの最外周から最内周に移動するシーク動作が、互いに異なるタイミングで発生する。シーク動作中のＯＤＤでは、光ピックアップの移動時間のみならず、光ピックアップが光ディスク上の所定の記録開始位置に位置するまでの回転待ち時間が必要なために、オーバヘッドが発生して転送速度を低下させる問題がある。この問題を解決した実施例を次に説明する。実施形態は、記録層の数が偶数であるか奇数であるかに応じて異なる。まず、偶数である場合を述べる。

[0027] 図４は、偶数層の記録媒体を用いる一実施例におけるアドレスと記録データの対応関係を示す図である。ここでは記録層が２層（Ｌ０層とＬ１層）である場合を述べるが、４層（Ｌ０層～Ｌ３層）以上の偶数層であっても２層の場合を繰返せば良い。転送速度は内周側から外周側に向けて、１倍速、２倍速、３倍速、４倍速である例を示す。

制御部１０３は半数（ここでは２個）の光ディスクに対して論理アドレスをＬ０層から、残る半数の光ディスクに対して論理アドレスをＬ１層から割り当てる。さらに各層に応じて、割り当てる論理アドレスの位置をずらし、また記録するデータのストライピングサイズを異ならせることにより、各光ディスク（またはＯＤＤ）における記録に要する時間を略一定とする。これにより、データの転送速度を略一定とすることが一つの特徴となっている。

[0028] 図４に示すように、物理アドレスはＬ０層の内周側から外周側に向け（物理アドレス０～９）、次いでＬ１層の外周側から内周側に向けて（物理アドレス１０～１９）与えられている。これに対して制御部１０３は、ＯＤＤ１１０と１１１ではＬ０層の内周側から、ＯＤＤ１１２と１１３ではＬ１層の

外周側から、論理アドレスを与える。

ＲＡＩＤを構成する複数のＯＤＤ１１０～１１３のうち、ＯＤＤ１１０及び１１１では１個のデータブロック（図中のデータブロック０及び１）をＬ０層の最内周（物理アドレス０、かつ論理アドレス０）に記録する。ＯＤＤ１１２及び１１３では４個のデータブロック（データブロック２～５及び６～９）を、Ｌ１層の最外周（物理アドレス１０～１３、かつ論理アドレス０～３）に記録する。

[0029] 次に、ＯＤＤ１１０及び１１１では２個のデータブロック（データブロック１０～１１及び１２～１３）を物理アドレス１と２（論理アドレス１と２）に記録する。ＯＤＤ１１２及び１１３では３個のデータブロック（データブロック１４～１６及び１７～１９）を、物理アドレス１４～１６（論理アドレス４～６）に記録する。次に、ＯＤＤ１１０及び１１１では３個のデータブロック（データブロック２０～２２及び２３～２５）を物理アドレス３～５（論理アドレス３～５）に記録する。ＯＤＤ１１２及び１１３では２個のデータブロック（データブロック２６，２７及び２８，２９）を、物理アドレス１７と１８（論理アドレス７と８）に記録する。さらに、ＯＤＤ１１０及び１１１では４個のデータブロック（データブロック３０～３３及び３４～３７）を物理アドレス６～９（論理アドレス６～９）に記録する。ＯＤＤ１１２及び１１３では１個のデータブロック（データブロック３８及び３９）を、物理アドレス１９（論理アドレス９）に記録する。

[0030] 記録するデータがさらに続く場合は、ＯＤＤ１１０及び１１１ではＬ１層を使用して外周側から内周側へ、ＯＤＤ１１２及び１１３ではＬ０層を使用して内周側から外周側へ、全ての光ディスクにおいて容量が満杯となるまで、図４の場合はデータブロック７９まで、記録が継続される。光ディスクが４層以上の層数を有する場合は、引続きＬ２層とＬ３層に対して同様の記録が行われる。

図５は、図４における記録媒体上での記録位置の変化を示す遷移図である。各ＯＤＤにおける記録開始位置については図４でも示したとおりであり、

その後、図中の矢印（実線）で示すようにＬ０層では外周側に向け、Ｌ１層では内周側に向けて記録が継続される。ＯＤＤ１１０及び１１１においてＬ０層の最外周まで到った後は、Ｌ１層を使用して外周側から内周側に向け、またＯＤＤ１１２及び１１３においてＬ１層の最内周まで到った後は、Ｌ０層を使用して内周側から外周側に向けて記録が継続される。ＯＤＤ１１２及び１１３では光ピックアップが図中の矢印（破線）で示すように使用する記録層を変更するが、光ディスク上の半径方向の位置は同じであるため、シーク動作を必要としない。

[0031] 以上の実施例においては、Ｌ０層は内周側から外周側へ向け、Ｌ１層は外周側から内周側へ向けて記録するという相関対向記録を行う多層ディスクの特徴を生かすことにより、シーク動作を低減して転送速度を向上することを一つの特徴としている。

次に、記録層の数が奇数（多層ディスクを対象としているので、１を除く）である場合の実施例について説明する。３層ディスクでの内２層の扱い、５層ディスクでの内４層の扱いは前記した偶数層の場合と同様で良いが、残る１層の扱いに新たな特徴がある。

[0032] 図６は、奇数層の記録媒体を用いる一実施例におけるアドレスと記録データの対応関係を示す図であり、特に記録層が３層である場合を示している。

図４と同様、転送速度は内周側から外周側に向けて、１倍速、２倍速、３倍速、４倍速とし、制御部１０３は半数（ここでは２個）の光ディスクに対して論理アドレスをＬ０層から、残る半数の光ディスクに対して論理アドレスをＬ１層から割り当てる。さらに各層に応じて、割り当てる論理アドレスの位置をずらし、また記録するデータのストライピングサイズを異ならせることにより、各光ディスク（またはＯＤＤ）における記録に要する時間を略一定とする。これにより、データの転送速度を略一定とすることが一つの特徴となっている。

[0033] 図６に示すように、物理アドレスはＬ０層の内周側から外周側に向け（物理アドレス０～９）、次いでＬ１層の外周側から内周側に向け、さらにＬ２

層の内周側から外周側に向けて（物理アドレス２０～２９）与えられている。これに対して制御部１０３は、ＯＤＤ１１０と１１１ではＬ０層の内周側から、ＯＤＤ１１２と１１３ではＬ１層の外周側から、論理アドレスを与える。

ＯＤＤ１１０と１１１が論理アドレス０から１９までに各データブロックを記録する過程と、ＯＤＤ１１２と１１３が論理アドレス０から９までに各データブロックを記録する過程は、図４と同様であるので説明を省略する。ＯＤＤ１１２と１１３が論理アドレス１０から１９までに各データブロックを記録する際には、図４とは異なりＬ０層に記録するのではなく、Ｌ２層に記録する点が異なる。他の状況は図４と同様である。以上の過程を経て、ＯＤＤ１１０と１１１のＬ０層とＬ１層、ＯＤＤ１１２と１１３のＬ１層とＬ２層での記録が終了する。

[0034] 引続きＯＤＤ１１０と１１１のＬ２層と、ＯＤＤ１１２と１１３のＬ０層での記録が開始される。

ＯＤＤ１１０及び１１１のＬ２層においては、同じＯＤＤのＬ０層と同様な記録が行われる。まず、１個のデータブロック（データブロック８０及び８１）をＬ２層の最内周（物理アドレス２０、かつ論理アドレス２０）に記録する。

この際に、ＯＤＤ１１２及び１１３においては、４個のデータブロック（データブロック８２～８５及び８６～８９）をＬ０層の外周側（物理アドレス６～９、かつ論理アドレス２０～２３）に記録するため、光ピックアップがアドレス４個分だけ内周側へシークした後、４個のデータブロックを内周側から最外周に向けて記録する。従い、４個のデータブロック（データブロック８２～８５及び８６～８９）を記録する位置の論理アドレス２０～２３は、内周側から外周側に向けて定められる。

[0035] 次に、ＯＤＤ１１０及び１１１のＬ２層においては、２個のデータブロック（データブロック９０～９１及び９２～９３）を物理アドレス２１～２２（論理アドレス２１～２２）に記録する。

この際に、ＯＤＤ１１２及び１１３のＬ０層においては、３個のデータブロック（データブロック９４～９６及び９７～９９）を論理アドレス２４～２６（やはり内周側から外周側に向けて定められる）に記録する。このため、前に記録したデータブロック数（４個）と次に記録するデータブロック数（３個）の和（７個）に相当するだけ、光ピックアップを外周側から内周側へシーク動作させた後、内周側から外周側に向けて３個のデータブロックを記録する。

[0036] 次に、ＯＤＤ１１０及び１１１のＬ２層においては、３個のデータブロック（データブロック１００～１０２及び１０３～１０５）を物理アドレス２３～２５（論理アドレス２３～２５）に記録する。

この際に、ＯＤＤ１１２及び１１３のＬ０層においては、２個のデータブロック（データブロック１０６～１０７及び１０８～１０９）を論理アドレス２７～２８（やはり内周側から外周側に向けて定められる）に記録する。このため、前に記録したデータブロック数と次に記録するデータブロック数の和（５個）に相当するだけ、光ピックアップを外周側から内周側へシーク動作させた後、内周側から外周側に向けて２個のデータブロックを記録する。

[0037] 次に、ＯＤＤ１１０及び１１１のＬ２層においては、４個のデータブロック（データブロック１１０～１１３及び１１４～１１７）を物理アドレス２６～２９（論理アドレス２６～２９）に記録する。

この際に、ＯＤＤ１１２及び１１３のＬ０層においては、１個のデータブロック（データブロック１１８及び１１９）を論理アドレス２９に記録する。このため、前に記録したデータブロック数と次に記録するデータブロック数の和（３個）に相当するだけ、光ピックアップを外周側から内周側へシーク動作させた後、内周側から外周側に向けて１個のデータブロックを記録する。以上で、ＯＤＤ１１０及び１１１のＬ２層とＯＤＤ１１２及び１１３のＬ０層への記録が終了する。

[0038] 図７は、図６における記録媒体上での記録位置の変化を示す遷移図である

。各ＯＤＤにおける記録開始位置については図６でも示したとおりであり、その後、図中の矢印（実線）で示すようにＬ０層では外周側に向け、Ｌ１層では内周側に向けて記録が継続される。ＯＤＤ１１０及び１１１においてＬ０層の最外周まで到った後は、Ｌ１層を使用して外周側から内周側に向け、またＯＤＤ１１２及び１１３においてＬ１層の最内周まで到った後は、Ｌ２層を使用して内周側から外周側に向けて記録が継続される。

その後、ＯＤＤ１１０及び１１１においてＬ１層の最内周まで到った後は、Ｌ２層を使用して内周側から外周側に向け、またＯＤＤ１１２及び１１３においてＬ２層の最外周まで到った後は、Ｌ０層を使用して記録が継続される。ＯＤＤ１１２及び１１３では光ピックアップが図中の矢印（破線）で示すように使用する記録層を変更するが、光ディスク上の半径方向の位置は同じであるため、シーク動作を必要としない。

[0039] 図８は、図６における特定の記録層、即ちＯＤＤ１１２と１１３のＬ０層での記録位置の変化を示す遷移図である。図８のＸで示した範囲は、図７のＸで示した範囲に相当する。Ｘで示した範囲には、図６の場合、実際には４個のデータブロックが前記したようにＭ個記録される。図８で示すように、まず最外周部ではＹと示した位置から外周側に向けて記録が開始される。Ｙと示した位置は、最初に記録するデータブロック数に相当するだけ、光ピックアップを最外周から内周側へシーク動作させた位置である。最初のデータブロックを記録した後、前に記録したデータブロック数と次に記録するデータブロック数の和に相当するだけ、光ピックアップを外周側から内周側へシーク動作させて（破線の矢印）、内周側から外周側に向けて所定数のデータブロックを記録している（実線の矢印）。

[0040] 以上の実施例においては、Ｌ０層は内周側から外周側へ向け、Ｌ１層は外周側から内周側へ向けて記録するという相関対向記録を行う多層ディスクの特徴を生かすことにより、シーク動作を低減して転送速度を向上することを一つの特徴としている。二つのＯＤＤのＬ０層では図８で示すように短い距離のシーク動作が行われるが、長い距離のシーク動作を必要としていない。

[0041] 図６と図８で示した二つのＯＤＤのＬ０層におけるシーク動作を低減するためには、次の方法を考えることができる。ＯＤＤが備えるバッファメモリに例えば図６のＯＤＤ１１２におけるデータブロック８２～８５と９４～９６を蓄積し、順序を入れ替えて９４～９６，８２～８５の順で読み出して物理アドレス４～９に記録するようにすれば、２回分のシーク動作を１回で済ませることができる。もちろんバッファメモリの容量があれば、さらにシーク動作の回数を低減することができる。

[0042] 光ディスクに記録したデータを再生する際も、バッファメモリを使用してシーク動作の回数を低減することができる。例えば、図６のＯＤＤ１１２においてデータブロックを８５，８４，８３，８２，９６，９５，９４の順で再生してバッファメモリに蓄積し、所定の順に読み出すようにすると良い。

データを記録する際、各データブロックが有するデータ量は略等しくしているが、シーク動作が発生する前後のデータブロックは、シーク動作によるオーバヘッド量を見込んでデータ量を少なくし、他のデータブロックが該当する分のデータ量を負担する方法もある。このようにすれば、データの転送速度を向上することができる。

[0043] 図２、図４、図６におけるデータブロックに関して説明する。これらデータブロックは、所定量のデータを有する記録ストライプを分割したものであり、互いに略等しい量のデータを有する。本実施例で示したように転送速度が略一定となるよう、光ディスク上での記録する位置に応じて各ＯＤＤに所定数のデータブロックが割り当てられる。

信号処理を行う際の最小単位となるデータブロック（図２他の図中に記したデータブロックとは異なる）はセクタと呼ばれる。複数の（ＢＤでは３２個）のセクタをまとめて１個のクラスタが形成され、１個のクラスタは再生時のエラー訂正処理を行うためのＥＣＣ（Error Correction Code）ブロックを形成する。

[0044] 前記記録ストライプは、整数個のＥＣＣブロックにより形成されることが望ましい。データを記録する際には、リードモディファイライトと呼ばれる

動作が行われる。リードモディファイライトでは、記録されたデータが再生時のエラー訂正をできるレベルの記録品質を有するか否かを判定する。一つのＥＣＣブロックが複数の記録ストライプに跨ることは、リードモディファイライトの動作を煩雑にする原因となり、オーバヘッドを発生して転送速度を低下させることとなる。従って前記のようにすると良い。

ここまで示した実施形態は一例であって、本発明を限定するものではない。例えば、図１のブロック図や、図２、図４、図６のアドレスと記録データの対応関係には、様々な変形例を考えることができる。このように、本発明の趣旨に基づきながら異なる実施形態を考えられるが、いずれも本発明の範疇にある。

符号の説明

[0045] １０１：ＬＡＮ部、１０２：メモリ、１０３：制御部、１０４：ＨＤＤ、１０５～１０７：ＩＦ部、１０８～１１３：ＯＤＤ、１１４：アクセッサ。

請求の範囲

［請求項1］ 複数の記録層を有する多層の光ディスクに対して情報データを含む記録ストライプを記録し再生する記録再生装置であって、

装着された前記多層の光ディスクに対して情報データを記録し再生する複数の光ディスクドライブと、

該複数の光ディスクドライブの動作を制御する制御部を有し、

該制御部は、

記録される前記記録ストライプを前記複数の光ディスクドライブに分割して供給し、

分割後の前記記録ストライプを前記複数の光ディスクドライブに装着された前記光ディスク上の互いに転送速度の異なる位置に記録するよう、記録時の論理アドレスを定めて前記光ディスクドライブに供給し、

前記記録ストライプを分割する際には、前記複数の光ディスクドライブにおける分割された前記記録ストライプの転送時間が略等しい時間となるようデータ量を定めて分割することを特徴とする記録再生装置。

［請求項2］ 複数の記録層を有する多層の光ディスクに対して情報データを含む記録ストライプを記録し再生する記録再生装置であって、

装着された前記多層の光ディスクに対して情報データを記録し再生する偶数個の光ディスクドライブと、

該偶数個の光ディスクドライブの動作を制御する制御部を有し、

該制御部は、

記録される前記記録ストライプを前記偶数個の光ディスクドライブに分割して供給し、

分割後の前記記録ストライプを、前記偶数個の光ディスクドライブにおける半数の光ディスクドライブに装着された前記光ディスク上と、前記偶数個の光ディスクドライブにおける残る半数の光ディスクド

ライブに装着された前記光ディスク上とでは、互いに転送速度の異なる位置に記録するよう、記録時の論理アドレスを定めて前記光ディスクドライブに供給し、

前記記録ストライプを分割する際には、前記偶数個の光ディスクドライブにおける分割された前記記録ストライプの転送時間が略等しい時間となるようデータ量を定めて分割することを特徴とする記録再生装置。

[請求項3] 請求項２に記載の記録再生装置において、前記光ディスクの記録層の層数が偶数個である場合には、前記制御部は、半数の光ディスクドライブにおいてはＬ０層、Ｌ１層の順で、残る半数の光ディスクドライブにおいてはＬ１層、Ｌ０層の順で、前記分割された記録ストライプが記録されるように制御することを特徴とする記録再生装置。

[請求項4] 請求項２に記載の記録再生装置において、前記光ディスクの記録層の層数が奇数個である場合には、前記制御部は、前記偶数個の光ディスクドライブにおける半数の光ディスクドライブにおいては、前記光ディスクが有する複数の記録層のいずれか１層で、前記分割された記録ストライプが所定の方向とは逆の半径方向に向けて記録されるように制御することを特徴とする記録再生装置。

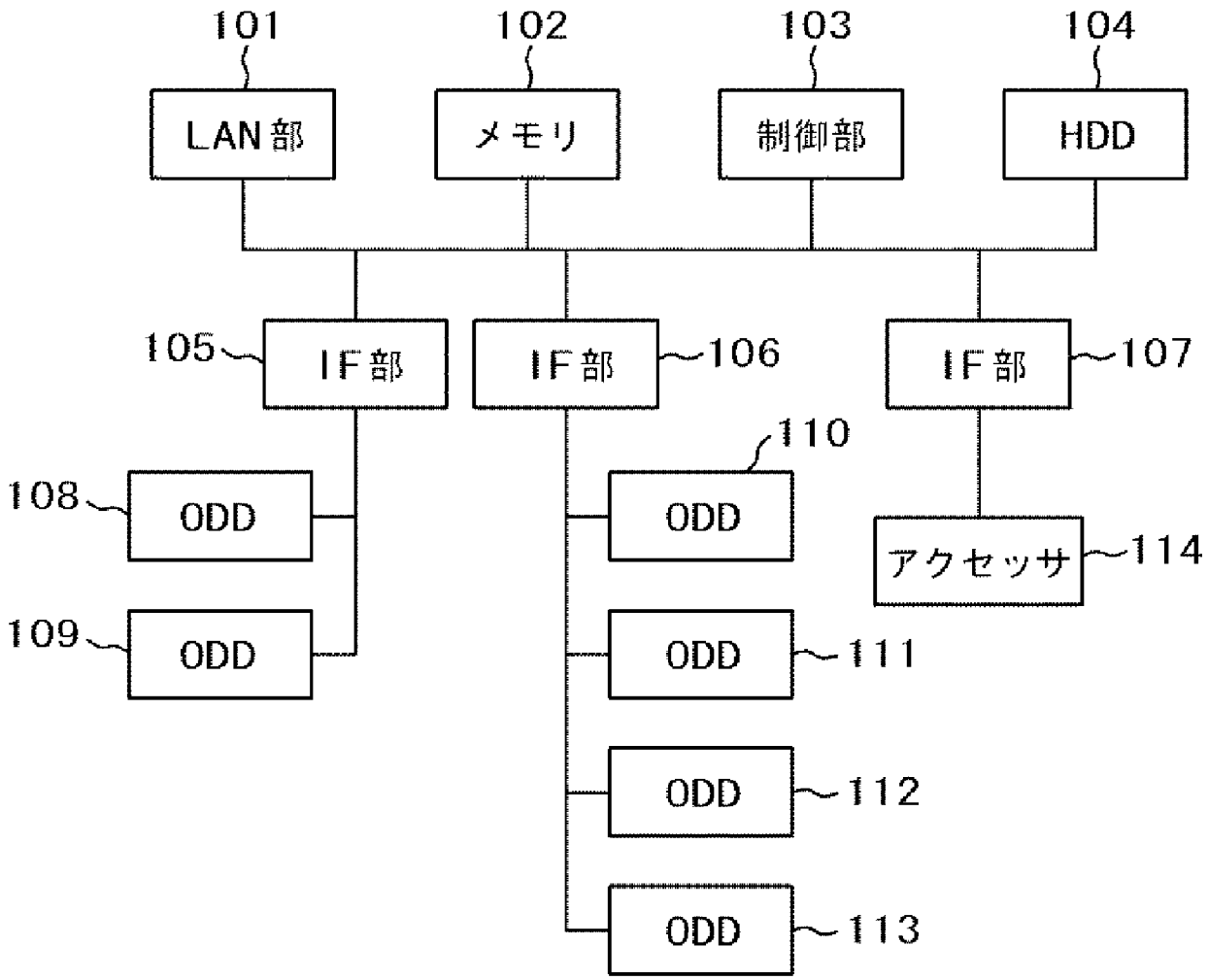
[請求項5] 請求項４に記載の記録再生装置において、前記複数の記録層のいずれか１層とはＬ０層であることを特徴とする記録再生装置。

[請求項6] 請求項５に記載の記録再生装置において、前記光ディスクの記録層が３層である場合には、前記制御部は、前記Ｌ０層を含む光ディスクが装着された半数の光ディスクドライブではＬ１層、Ｌ２層、Ｌ０層の順で、残る半数の光ディスクドライブではＬ０層、Ｌ１層、Ｌ２層の順で前記分割された記録ストライプが記録されるように制御することを特徴とする記録再生装置。

[請求項7] 請求項２に記載の記録再生装置において、前記記録ストライプは分割されない整数個のＥＣＣブロックを含むことを特徴とする記録再生

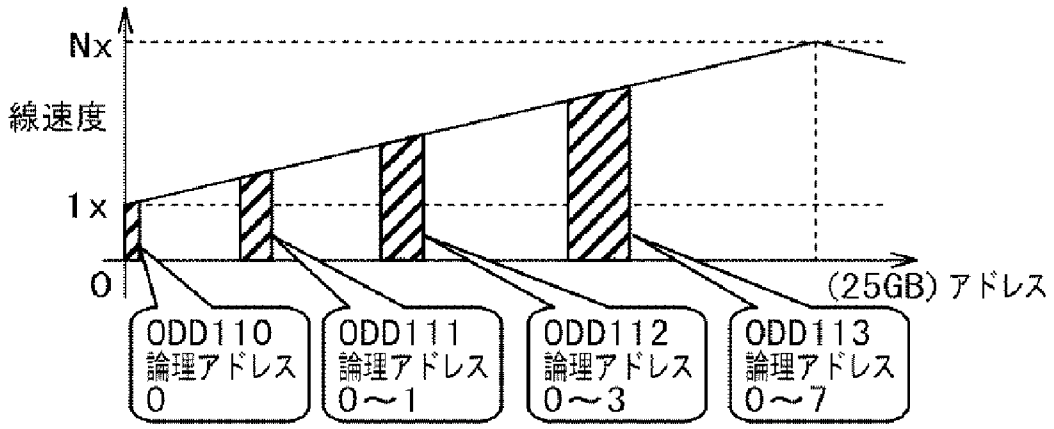
装置。

[図1]

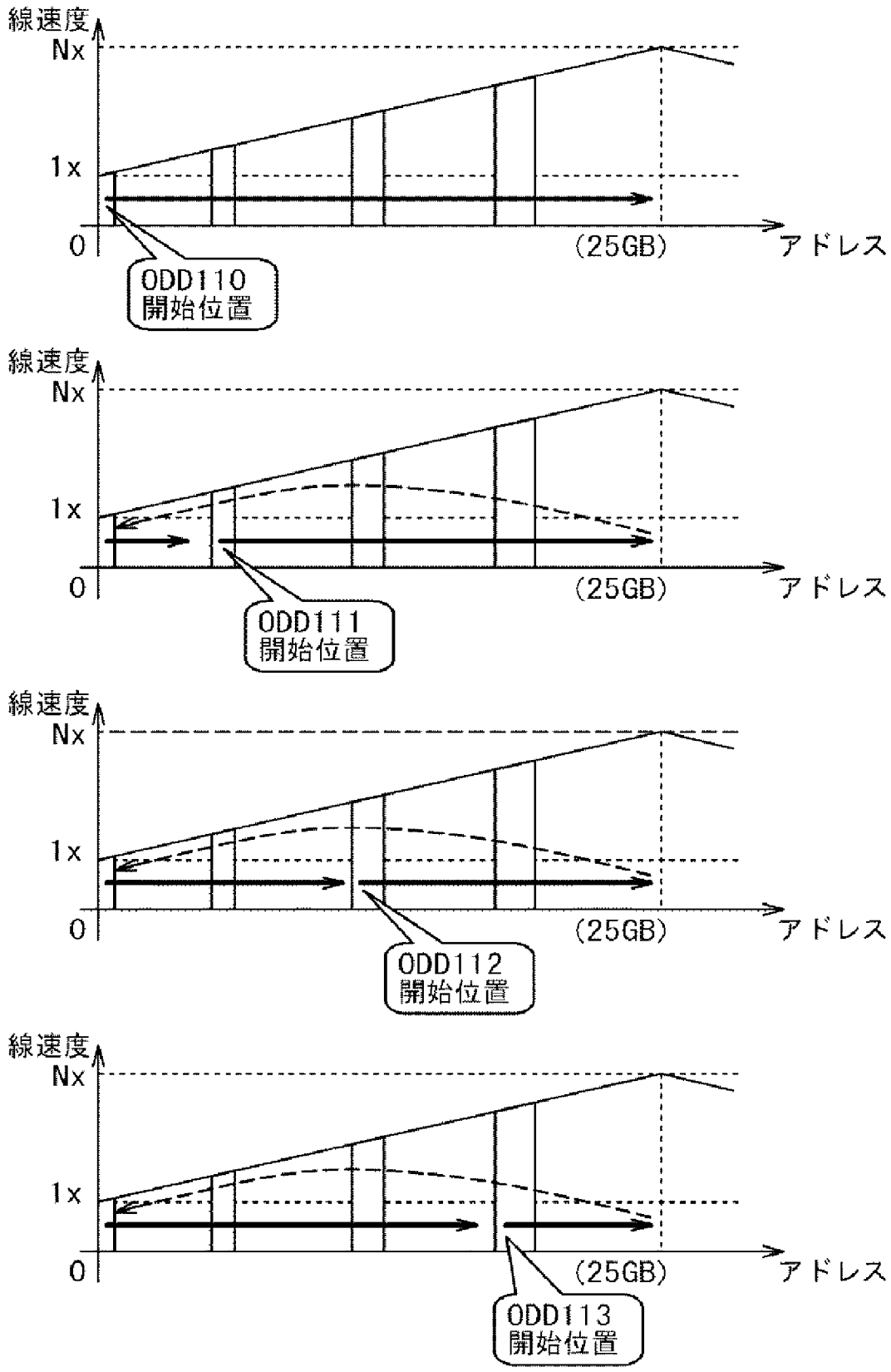

101
102
103
104
LAN部
メモリ
制御部
HDD
105
IF部
IF部
106
IF部
107
110
108
ODD
ODD
アクセッサ
114
109
ODD
ODD
111
ODD
112
ODD
113

[図2]

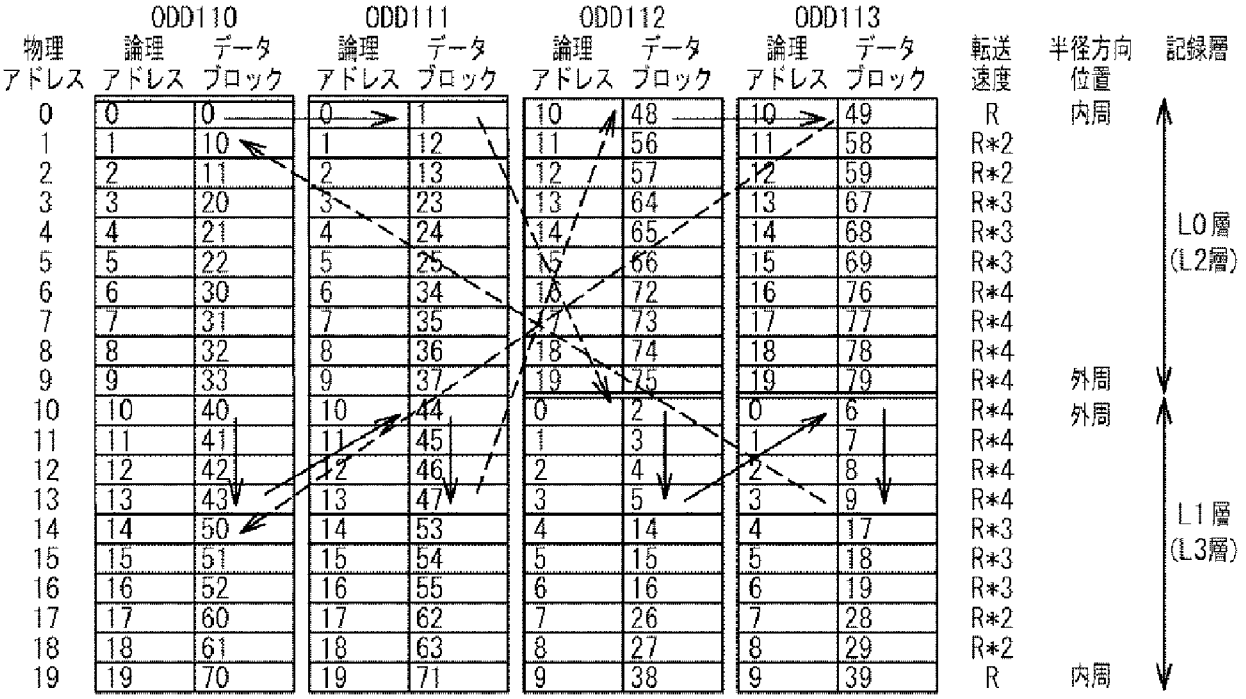
物理アドレス	ODD110 論理アドレス	ODD110 データブロック	ODD111 論理アドレス	ODD111 データブロック	ODD112 論理アドレス	ODD112 データブロック	ODD113 論理アドレス	ODD113 データブロック	転送速度	半径方向位置
0	0	0	14	53	12	42	8	29	R	内周
1	1	15	0	1	13	54	9	43	R*2	
2	2	16	1	2	14	55	10	44	R*2	
3	3	30	2	17	0	3	11	56	R*4	
4	4	31	3	18	1	4	12	57	R*4	
5	5	32	4	19	2	5	13	58	R*4	
6	6	33	5	20	3	6	14	59	R*4	
7	7	45	6	34	4	21	0	7	R*8	
8	8	46	7	35	5	22	1	8	R*8	
9	9	47	8	36	6	23	2	9	R*8	
10	10	48	9	37	7	24	3	10	R*8	
11	11	49	10	38	8	25	4	11	R*8	
12	12	50	11	39	9	26	5	12	R*8	
13	13	51	12	40	10	27	6	13	R*8	
14	14	52	13	41	11	28	7	14	R*8	外周



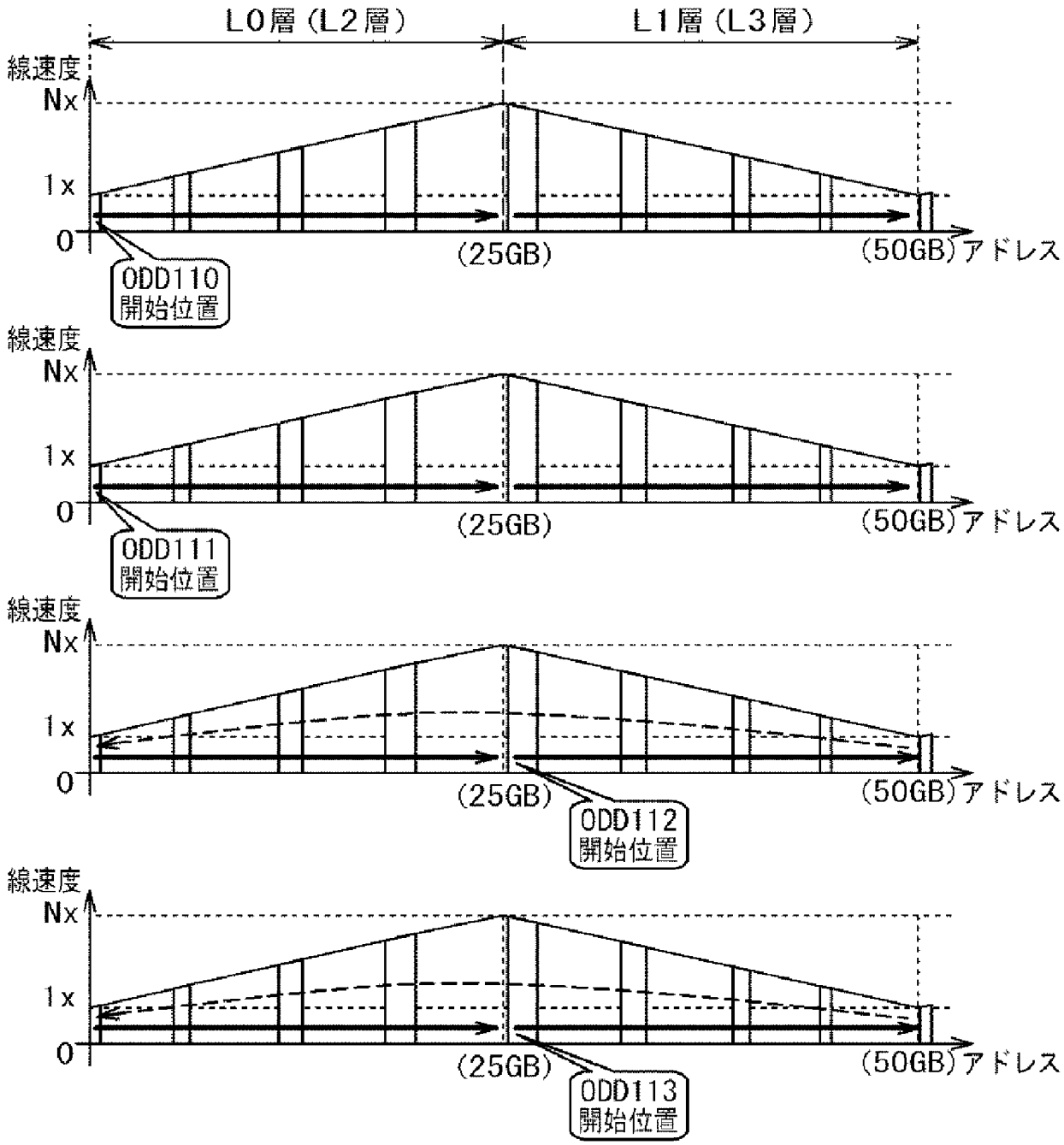
[図3]


線速度
Nx
1x
0
(25GB)
アドレス
ODD110
開始位置
線速度
Nx
1x
0
(25GB)
アドレス
ODD111
開始位置
線速度
Nx
1x
0
(25GB)
アドレス
ODD112
開始位置
線速度
Nx
1x
0
(25GB)
アドレス
ODD113
開始位置

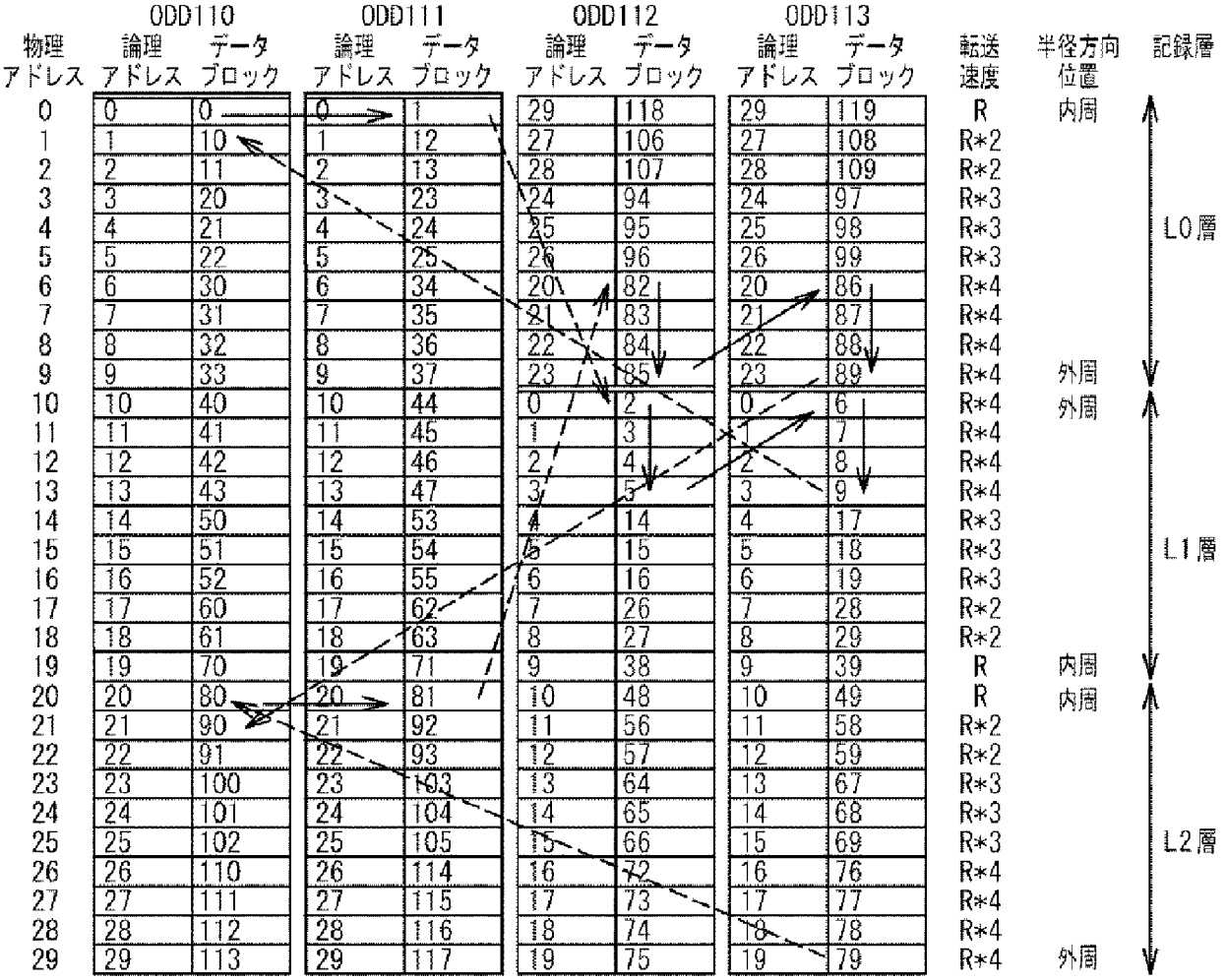
[図4]


ODD110
ODD111
ODD112
ODD113
物理アドレス
論理アドレス
データブロック
転送速度
半径方向位置
記録層
R
R*2
R*3
R*4
内周
外周
L0層
(L2層)
L1層
(L3層)

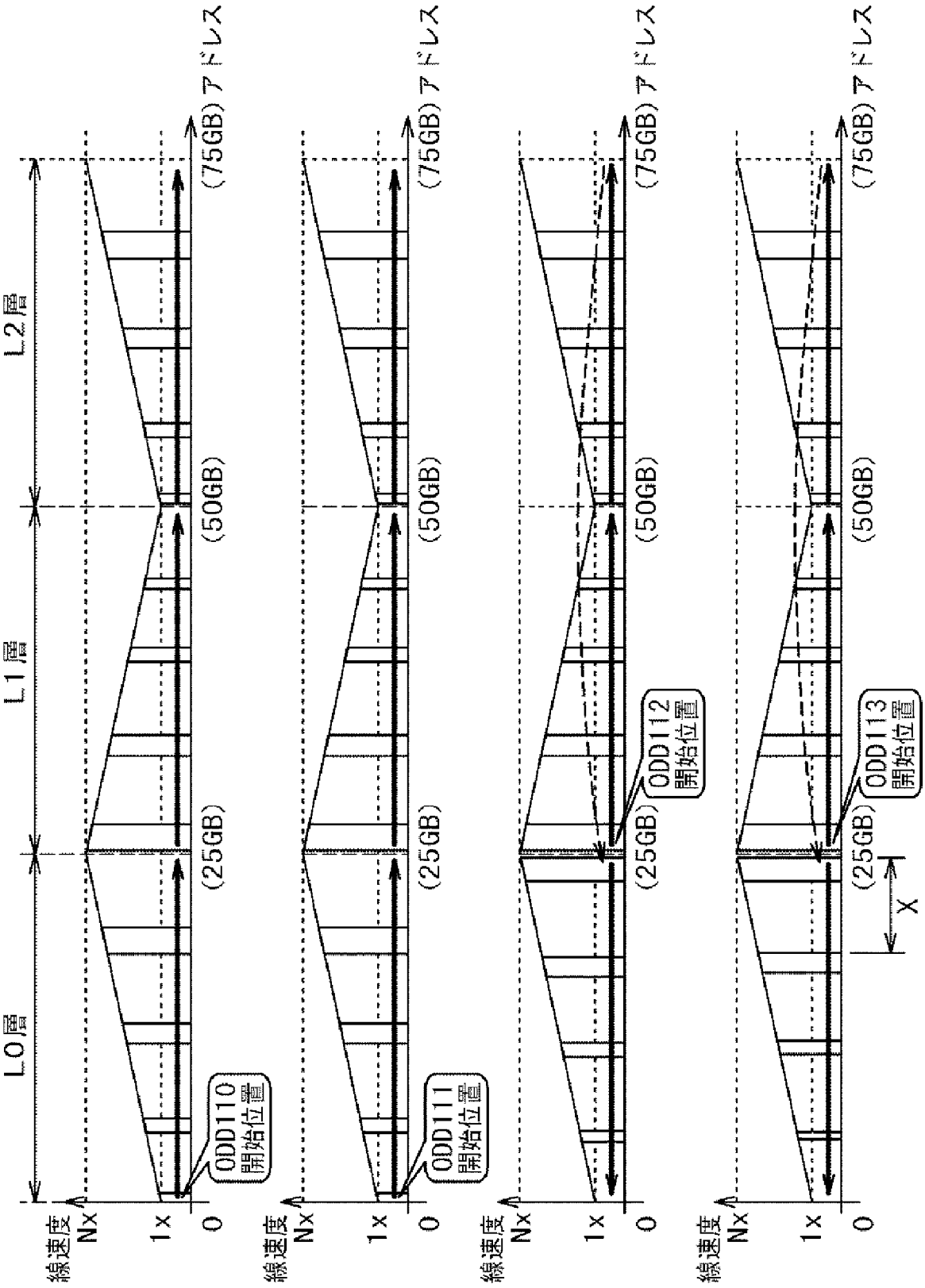
[図5]


L0層（L2層）
L1層（L3層）
線速度
Nx
1x
0
(25GB)
(50GB)
アドレス
ODD110
開始位置
ODD111
開始位置
ODD112
開始位置
ODD113
開始位置

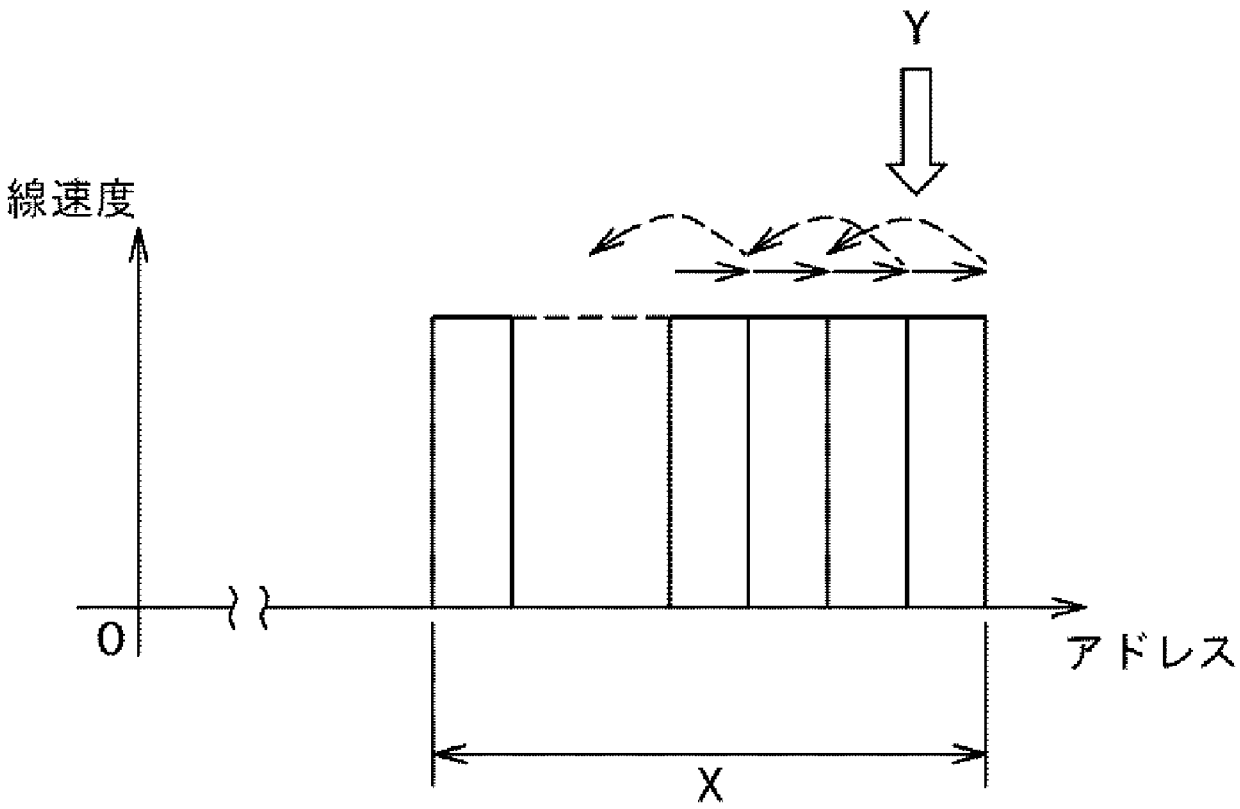
[図6]


ODD110
ODD111
ODD112
ODD113
物理アドレス
論理アドレス
データブロック
転送速度
半径方向位置
記録層
R
R*2
R*3
R*4
内周
外周
L0層
L1層
L2層

[図7]


L0層
L1層
L2層
(25GB)
(50GB)
(75GB)
アドレス
線速度
Nx
1x
0
ODD110
開始位置
ODD111
開始位置
ODD112
開始位置
ODD113
開始位置
X

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/001747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B20/10(2006.01)i, *G06F3/06*(2006.01)i, *G11B7/0045*(2006.01)i, *G11B20/12*(2006.01)i, *G11B20/18*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G11B20/10, G06F3/06, G11B7/0045, G11B20/12, G11B20/18

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y A	JP 10-320134 A (Hitachi, Ltd.), 04 December 1998 (04.12.1998), paragraphs [0017], [0026] to [0028]; fig. 3, 5 (Family: none)	1-3,7 4-6
Y	JP 8-272540 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 October 1996 (18.10.1996), paragraphs [0057] to [0070]; fig. 16 to 20 (Family: none)	1-3,7
Y	JP 2009-048315 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 05 March 2009 (05.03.2009), paragraphs [0009] to [0010], [0037] to [0044] (Family: none)	1-3,7

☒ 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
17 April, 2012 (17.04.12)	01 May, 2012 (01.05.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/001747

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 2009-301148 A (NEC Corp.), 24 December 2009 (24.12.2009), paragraphs [0036] to [0040] (Family: none)	7
A	JP 2010-055718 A (Nippon Hoso Kyokai), 11 March 2010 (11.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-282703 A (Nippon Hoso Kyokai), 16 December 2010 (16.12.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／００１７４７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B20/10(2006.01)i, G06F3/06(2006.01)i, G11B7/0045(2006.01)i, G11B20/12(2006.01)i, G11B20/18(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.　G11B20/10, G06F3/06, G11B7/0045, G11B20/12, G11B20/18

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
Y	JP 10-320134 A（株式会社日立製作所）1998.12.04, 段落【００１７】,【００２６】－【００２８】，図３，図５ （ファミリーなし）	1-3,7 4-6
Y	JP 8-272540 A（松下電器産業株式会社）1996.10.18, 段落【００５７】－【００７０】，図１６－図２０ （ファミリーなし）	1-3,7
Y	JP 2009-048315 A（日立マクセル株式会社）2009.03.05, 段落【０００９】－【００１０】,【００３７】－【００４４】 （ファミリーなし）	1-3,7

☑　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 １７．０４．２０１２	国際調査報告の発送日 ０１．０５．２０１２
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　３９９６ 堀　洋介 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１

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 2009-301148 A（日本電気株式会社）2009.12.24, 段落【００３６】－【００４０】（ファミリーなし）	7
A	JP 2010-055718 A（日本放送協会）2010.03.11, 全文，全図（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2010-282703 A（日本放送協会）2010.12.16, 全文，全図（ファミリーなし）	1-7