

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-302111

(P2005-302111A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 20/10

G 0 6 F 3/06

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

G 0 6 F 3/06

3 O 1 Z

B

3 O 2 Z

テーマコード (参考)

5 B 0 6 5

5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-114880 (P2004-114880)

(22) 出願日 平成16年4月9日(2004. 4. 9)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

(74) 代理人 100100310

弁理士 井上 学

(72) 発明者 宮本 治一

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

Fターム(参考) 5B065 BA04 CA07 CC03 CC08 CE01
CH13

5D044 BC02 BC06 CC04 DE25 DE38

DE94 FG10 GK12

(54) 【発明の名称】 複数の情報記録媒体への情報記録方法および複数の記録媒体からの情報の再生方法

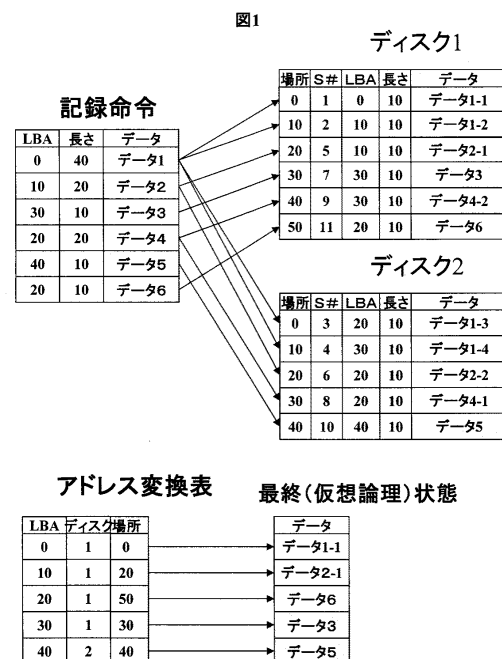
(57) 【要約】

【課題】 複数の情報記録媒体を並列に用いてランダムデータを高速記録できるような情報の記録制御方法を提供する。

【解決手段】 記録情報をアドレスとデータの packets として記録媒体上にシーケンシャルに記録する。同時にアドレス変換表（最新の実際の記録場所を示す）を構築し、キャッシュ上で管理する。

【効果】 時系列での記録命令情報が全て記録されるので、改ざんなどの恐れがなく高信頼であり、また物理的にはシーケンシャル記録であるため、アクセスのオーバーヘッドがなく、実効的な記録速度が向上する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の情報記録媒体に複数の情報記録再生手段を介して情報の記録又は再生を行う情報記録方法であって、

前記複数の情報記録媒体に情報を記録する際に、

前記複数の情報記録媒体のうちの一つの記録媒体を選択するステップと、

該選択された情報記録媒体の情報記録領域のうち直前に情報が記録された位置の直後の記録位置に、記録データを識別するアドレス情報と記録データとを組として情報の記録を行うステップを少なくとも有することを特徴とする情報の記録方法。

【請求項 2】

10

前記アドレス情報と前記複数の媒体上の記録位置との関係を示すアドレス変換表を、前記記録媒体に記録するステップとを有することを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録方法。

【請求項 3】

前記アドレス変換表の記録は、前記記録装置中の一時記憶手段に記録した後、前記一時記憶手段から前記記録媒体に転記することを特徴とする請求項 2 に記載の情報記録方法。

【請求項 4】

前記アドレス変換表の記録は、複数の記録媒体に重複して行われる事を特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の情報記録方法。

【請求項 5】

20

前記複数の情報媒体のうち一つの記録媒体を選択するステップは、前記複数の情報記録再生手段の繁忙度を平均化するように行われることを特徴とする請求項 1 に記載の情報記録方法。

【請求項 6】

複数の情報記録媒体に複数の情報記録再生手段を介して情報の記録又は再生を行う情報記録方法であって、

前記複数の情報記録媒体に情報を記録する際に、

前記複数の情報記録媒体のうちの一つの記録媒体を選択するステップと、

該選択された情報記録媒体の情報記録領域のうち直前に情報が記録された位置の直後の記録位置に、記録データを識別するアドレス情報と記録データと該記録データの記録順序を示す順序番号を組として情報の記録を行うステップを有することを特徴とする情報の記録方法。

30

【請求項 7】

複数の情報記録媒体上に記録された情報からアドレス変換表を構築し一時記憶手段に格納するステップと、

前記一時記憶手段上のアドレス変換表を利用して目的アドレスの記録情報の複数の記録媒体上での記録位置を同定するステップと、

前記同定された記録位置の情報を対応する情報記録媒体から読み出すステップを少なくとも有することを特徴とする複数の記録媒体からの情報の再生方法。

【請求項 8】

40

前記の複数の情報記録媒体上に記録された情報からアドレス変換表を構築し一時記憶手段に格納するステップは、

前記の複数の情報記録媒体に記録されたアドレス変換表を読み出し検証し、検証の結果アドレス変換表の正当性が確認された場合には前記アドレス変換表を一時記憶手段に格納し、

前記検証の結果、正当なアドレス変換表が複数の記録媒体上に存在する事が確認できなかった場合に、前記複数の記録媒体に記録されたアドレス情報及び順序情報より一時記憶手段上にアドレス変換表を再構築することによって行うことを特徴とする複数の記録媒体からの情報の再生方法。

【請求項 9】

50

前記の記録情報を識別するアドレス情報は、ホストあるいは上位の情報処理手段から指示された記録ブロック情報あるいは該ブロック情報を一定の規則で変換して得られる情報であることを特徴とする、請求項 1 に記載の情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の情報記録媒体へ複数の情報記録再生手段を介して情報の記録を行う並列情報記録再生システムに関する。

【背景技術】

【0002】

情報記録システムの一例として、従来の光記録システムの一例を図 4 および図 6 を用いて説明する。

図 4 は従来の光記録再生装置のブロック図を示したものである。ヘッド 2 の一部であるレーザ光源 25 (DVD-RAMでは波長約 660nm) から出射された光はコリメータレンズ 24 を通してほぼ平行な光ビーム 22 へとコリメートされる。光ビーム 22 は光ディスク 11 上に、対物レンズ 23 を通して照射され、スポット 21 を形成する、その後、ビームスプリッタ 28 やホログラム素子 29 などを通してサーボ用検出器 26 や信号検出器 27 へと導かれる。

【0003】

各検出器からの信号は加算・減算処理されトラッキング誤差信号やフォーカス誤差信号などのサーボ信号となりサーボ回路に入力される。サーボ回路は得られたトラッキング誤差信号やフォーカス誤差信号を元に、対物レンズ 23 の駆動手段 31 や光ヘッド 2 全体の位置を制御し、光スポット 21 の位置を目的の記録・再生領域に位置づける。検出器 27 の加算信号は信号再生ブロック 41 へ入力される。入力信号は信号処理回路によってフィルタ処理、周波数等化処理後、デジタル化処理される。

【0004】

デジタル化処理されたデジタル信号はアドレス検出回路および復調回路によって処理される。アドレス検出回路によって検出されたアドレス信号を元にマイクロプロセッサは光スポット 21 の光ディスク 11 上での位置を算出し、自動位置制御手段を制御することによって光ヘッド 2 及び光スポット 21 を目的の記録単位領域 (セクタ) へと位置づける。

【0005】

上位装置からの光記録再生装置への指示が記録の場合には、マイクロプロセッサは上位装置から記録データを受け取りメモリへ格納するとともに、自動位置制御手段を制御して、光スポット 21 を目的の記録領域の位置へ位置づける。マイクロプロセッサは信号再生ブロック 41 からのアドレス信号によって、光スポット 21 が正常に記録領域に位置づけられたことを確認した後、レーザドライバ等を制御して目的の記録領域にメモリ内のデータを記録する。

【0006】

アドレス信号は図 6 に記載のように、各情報記録単位領域毎に配置されておりまた該記録単位領域の先頭部に配置されているので、アドレス信号の検出により記録の直前に光スポットの位置を確認することができる。

【0007】

アドレス信号の別の配置の仕方として、広く用いられている方法は、図 7 に示したように、情報記録トラックの変位すなわちウォブルによってアドレス情報を記録する方法もある。いずれにしても、ディスク上にあらかじめ配置されているアドレス情報に従ってデータを配置して、記録を行う。

【0008】

このような光記録システムにおいて情報の記録速度を高速化する方法として例えば、文献 1 (Technical Digest of Optical Data Storage 2003, TuA71) に記載されている、ディスクを高速回転させてまた、高速度での媒体自身の記録特性を改良させて高速記録を行

10

20

30

40

50

う方法や、文献2 (Japanese. Journal of Applied Physics Vol.39, pp 920-924) に記載されているように複数のディスクを並列転送する事によって高速化方法が記載されている。

【0009】

一方、ランダムデータ記録を実現しながら記録媒体上にはシーケンシャルにデータを記録してアクセス回数を抑制する方法は例えば、CD-Rに採用されているUDFのVAT (Virtual Allocation Table) を用いる方法があり、この方法については、Optical Storage Technology Association (<http://www.osta.org>) 発行のUniversal Disk Format Specification (Revision 1.50) (非特許文献3) などに詳細が記載されている。この方法は、データそのものは常にシーケンシャルにライトワンス媒体等に記録をしており、データの管理情報部のみを512セクタ分の仮想アドレス領域に配置し、実際にその512セクタ分のデータがどこに書かれたかを示すアドレス表 (VAT) を媒体取り出しの直前などにディスク上に記録する事によって実現している。 10

複数の記録媒体上にデータを記録しながらアクセス回数を抑制する方法としては、特開平7-38854に記載されている方法がある。

【0010】

【特許文献1】特開平7-38854号

【0011】

【非特許文献1】Technical Digest of Optical Data Storage 2003, TuA71

【非特許文献2】Japanese. Journal of Applied Physics Vol.39, pp 920-924 20

【非特許文献3】Optical Storage Technology Association (<http://www.osta.org>) 発行のUniversal Disk Format Specification (Revision 1.50)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、非特許文献1、2の何れの例においても、記録速度を向上する事はできても、記録するデータのサイズが小さい場合には図5に示したように、実効的なデータ転送速度が著しく低下してしまう。図5は4種類のファイルシステムドライバ (A, B, C, D) によって光ディスク装置 (DVD-RAM) に記録を行う光ディスク記録システムの実効転送速度を測定したものである。このように、記録するファイルの大きさが小さい場合に実効転送速度が低下してしまう問題は、光ディスクへのアクセス速度が数10ms~100ms程度と比較的低速であるためにファイルサイズが小さい場合にアクセスによるオーバーヘッドが支配的になるのが主要因であると考えられる。 30

【0013】

このようなアクセスによるオーバーヘッドの問題は、文献2に記載されている複数の光ディスクを用いる方法の場合でも単純には解決できない。即ち、複数の光ディスクに記録データを分配する事によって、各々の光ディスクに記録される実効的なファイル長がますます小さくなってしまうため、結果として、複数の光ディスクドライブに並列に記録した効果が失われてしまうのである。

【0014】

また、非特許文献3の方法は管理情報を記録する仮想アドレス領域が512セクタに制限されており、また、アドレス表 (VAT) の記録前にシステムが異常終了した場合などには、それまでに記録された情報が失われる可能性があった。また、複数のディスクに対応する方法も開示されていない。 40

【0015】

なお、特許文献1の方法は、ビデオ情報と言った記録データ長の長いストリームデータを分散蓄積して高速転送速度を確保しながら、複数のディスクからの情報を同期的に読み出せる用に配置する事によってアクセス回数を抑制するものであって、映像以外の一般的なランダムデータへの対応方法に関しては開示されていない。

【0016】

本発明の目的は、複数の情報記録媒体を並列に用いてランダムデータを高速記録できるような情報の記録制御方法を提供する事にある。また、記録情報の変更履歴が確実に残りまた、システム遮断の際にもデータが失われる心配のない、高信頼・高セキュリティの高速記録再生システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の目的を達成するために以下の手段を用いた。

(1) 複数の情報記録媒体に複数の情報記録再生手段を介して情報の記録又は再生を行う情報記録再生方法であって、
前記複数の情報記録媒体に情報を記録する際に、
前記複数の情報記録媒体のうちの一つの記録媒体を選択するステップと、
該選択された情報記録媒体の情報記録領域のうち直前に情報が記録された位置の直後の記録位置に、記録データを識別するアドレス情報と記録データとを組として情報の記録を行うステップを少なくとも有して記録を行うこととした。

10

【0018】

これにより、複数の記録媒体に並列に情報を記録する事が可能になるため、高速・大容量記録が可能になる。また、記録媒体の直前に情報が記録された位置の直後の位置から常に記録を行う事になるため、選択された記録媒体上での記録は常にシーケンシャルとなりデータが連続するため、アクセス待ちによるオーバーヘッドが発生しない。さらに、アドレス情報とデータを常に一緒に記録するため、万一途中でシステムダウンが起こったとしても、記録内容は補償される。また、シーケンシャル記録のみを行うので追記型記録媒体を用いて実行的にランダム記録を行う事が可能となる。

20

【0019】

(2) 前記アドレス情報と前記複数の媒体上の記録位置との関係を示すアドレス変換表を、前記記録媒体に記録することとした。

これにより、再生時に、実際に記録された情報の位置情報を記録媒体上の走査なしに知ることができるため、再生時のパフォーマンスが向上する。

【0020】

(3) 前記アドレス変換表を前記記録装置中の一時記憶手段に記録した後、前記記録媒体に転記することとした。

30

これにより、追記してアドレス変換表を更新する必要が生じた場合にも、アドレス変換表の変更時間を短縮できるため高速記録性能がさらに向上する。

【0021】

(4) 前記アドレス変換表の記録を複数の記録媒体に重複して行事とした。

これにより、複数のアドレス変換表により例え複数のうちの一部が何らかの原因により読み出し不能になったとしても、確実にアドレス変換表を再生できるため信頼性が向上する。

【0022】

(5) 前記複数の情報媒体のうちの一つの記録媒体の選択は、前記複数の情報記録再生手段の繁忙度を平均化するように行うこととした。

これにより、繁忙な記録再生装置を避けて記録を行う事ができるため、システム全体としてのパフォーマンスが向上する。

40

上期繁忙度の平均化の方法は各記録媒体を駆動するドライブに送出するデータ量を平均化する方法の他、ドライブ内キャッシュ（一時メモリ）に入っているデータ量をインタフェース経由で検出して、もっともキャッシュ内のデータ量が少ないドライブを選択するなどの方法がある。

【0023】

(6) 複数の情報記録媒体に複数の情報記録再生手段を介して情報の記録又は再生を行う情報記録再生方法であって、

前記複数の情報記録媒体に情報を記録する際に、

前記複数の情報記録媒体のうちの一つの記録媒体を選択するステップと、

50

該選択された情報記録媒体の情報記録領域のうち直前に情報が記録された位置の直後の記録位置に、記録データを識別するアドレス情報と記録データと該記録データの記録順序を示す順序番号を組として情報の記録を行うステップにより行うこととした。

【0024】

この順序番号により、複数の媒体に分散されて記録されている情報のうちどの情報が先に書かれたかという時系列情報を得ることが可能となるため、再生時にアドレス変換表が無くても、最終的に記録されているデータを判別し、過去の任意の時点での記録状態を復元することができる。この、任意の時点での記録状態の復元機能により、バックアップなどの信頼性が向上する。

【0025】

(7) 複数の情報記録媒体上に記録された情報からアドレス変換表を構築し一時記憶手段に格納するステップと、
前記一時記憶手段上のアドレス変換表を利用して目的アドレスの記録情報の複数の記録媒体上での記録位置を同定するステップと、
前記同定された記録位置の情報を対応する情報記録媒体から読み出すステップを少なくとも経ることによって記録情報を再生する事とした。

このアドレス変換表を一時記憶手段上に持つことによって、アドレス変換が実質的にリアルタイムに実現できる。このため、データの再生時に目的の情報にすぐにアクセスできる。

【0026】

(8) 前記の複数の情報記録媒体上に記録された情報からアドレス変換表を構築し一時記憶手段に格納するステップを

前記の複数の情報記録媒体に記録されたアドレス変換表を読み出し検証し、検証の結果アドレス変換表の正当性が確認された場合には前記アドレス変換表を一時記憶手段に格納し

、
前記検証の結果、正当なアドレス変換表が複数の記録媒体上に存在する事が確認できなかった場合に、前記複数の記録媒体に記録されたアドレス情報及び順序情報より一時記憶手段上にアドレス変換表を再構築することとした。

【0027】

これにより、アドレス変換表が正常に記録されている際には、即座に任意のアドレス情報に再生可能とする事ができ、また、アドレス変換表が、正常に記録されていなかった際には、再構築作業の時間が必要だが、すべての記録された情報がアドレスと組にして記録されているため、情報が失われることはなく、高速化と高信頼化を両立することが可能となる。

【0028】

(9) 前記の記録情報を識別するアドレス情報として、ホストあるいは上位の情報処理手段から指示された記録ブロック情報あるいはそれを変換したものをを用いた。これにより、ホストからの記録命令の対象アドレス情報が常に記録媒体上に残るため、アドレス変換が簡単に実現可能となる。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、時系列でどのような記録（命令）が行われたかをすべて「記録」されているため、すべての記録履歴が残るため、改ざんなどの恐れがないため高信頼であり、また物理的にはシーケンシャル記録であるため、アクセスのオーバーヘッドがなく、実効的な記録速度が向上する。

本発明の効果は上記実施例に限られるものではない。例えば光ディスクとしてDVD-R取り上げたが、追記型、書換型を含めるすべての記録型媒体に関して適用可能な技術である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

本発明を以下の実施例を用いて詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【実施例 1】

【0031】

複数の光ディスクに並列にデータを転送する並列転送システムの構成を図2に示す。図2の例では、4台の光記録ドライブが各々インタフェースを介して並列転送コントローラ51に接続されている。並列コントローラ自身はホスト側からのコマンドを受け取ったりホスト側に要求されてデータを送り出すホストインタフェース、各々のドライブへデータやコマンド送受信するするドライブインタフェースであり、この2種のインタフェースからのコマンドに対し、変換・分割、結合などの処理を施すことができる。

【0032】

次にこの同期システム用に開発した本発明のファイルシステムを従来のファイルシステムと比較すると、以下のような従来のファイルシステム構築の課題は、 10

- (1)オーバヘッドの少ないファイル管理方法。
- (2)ファイルサイズによらない記録情報更新方法の効率化。
- (3)高信頼性の確保。

であった。

【0033】

オーバヘッドとなるアクセスを減らして、できる限りシーケンシャルにデータを記録するのが望ましい。たとえば図5中Aに示したUDFファイルシステムの例ではでは、データをキャッシングして管理情報の更新回数減らすことによって記録パフォーマンスを確保していたが、信頼性の観点からは全てのファイルを記録後にファイル情報を更新するシステム 20 はあまり望ましくないと考えられる。そこで、アクセスの低減と信頼性の確保と言う一見矛盾する問題を解決する方法として、図1に示した方法を考案した。

【0034】

この方法は全ての記録コマンドに対し、対象となるアドレス(LBA)とデータを組にして複数のディスクの実際の場所に、各々シーケンシャルに記録していくものである。記録データを複数のディスクに分割する際には、元のデータの大きさに応じて、分割するかしないかを選択できるようにし、記録順序がわかるように順序番号(S#)もアドレスと同時にディスク上に記録する。たとえば、図では記録命令がLBA(論理ブロックアドレス)0の長さ40ブロックのデータ1を記録する場合、実際には記録データを長さ10ブロックのデータ4つに分割し、データディスク1の場所0と10にそれぞれ長さ10のデータ1-1と1-2を記録し 30 ,また、データディスク2の場所0と10にそれぞれ長さ10のデータ1-3と1-4を記録する。

【0035】

それぞれの記録場所には、記録命令で指示されていたアドレスLBAの値そのものの分割されたデータ1-1~1-4と同時記録した。データ2も同様に分割して2枚のディスクに分散配置される。このため、しかし、データ3はもともと長さが10なので、それ以上分割してもオーバヘッドが増大することになるため、分割しない。以下同様にデータ4は分割するがデータ5、6は分割しない。

上記例では2つのディスクに分割する例を示したが、もちろん図1の例のように4つのディスクに分割してもよい。

【0036】

複数のディスクにデータを記録する際に、実際には、データを各々の記録再生装置の一時メモリ(キャッシュ)に格納してから行う。キャッシュへの転送は十分に早い速度(100MB/s以上)で行われるため、事実上、複数のドライブのキャッシュに順次データをイ転送した後、2つのドライブはそれぞれのキャッシュの中にあるデータを各々のディスク上に同時並行で記録することになる。実際に2台のドライブを用いて記録パフォーマンスの検証を行った結果では、単体のドライブの約2倍の記録速度を得られることがわかった。

【0037】

図1で各々のディスク上でのデータの配置はシーケンシャルに行われる。すなわち、図3に示したようにディスクの先頭側から最終側に向かって隙間無くデータが配置される。データの記録は常に各々のディスクの最終記録位置の次の位置から連続して行われる。し 50

10

20

30

40

50

たがって、この方式では、同一のLBAに何度もオーバーライトする場合でも実際の記録は別の場所にシーケンシャルに記録するため、ランダムアクセスが発生せず高速化が可能であるのみならず、たとえば、ライトワンス型のディスクを使っても擬似的なオーバーライトが実現できる。

【0038】

図1のように分割して記録を行う最に、各LBAの最終データが実際にどのディスクのどの場所に記録されているかを示すアドレス変換表を、コントローラ51のメモリ上に作成する。記録された情報の読み出し時にはこのメモリ上のアドレス変換表を利用する。アドレス変換表はディスク取り出しの際あるいはホストからの命令が来ないアイドル時にディスク上に記録する。アドレス変換表はディスク取り出し時には記録済み領域の最後部に記録される。アドレス変換表を記録する際にはアドレス変換表であることを示す識別子と最終記録時刻などの情報に加え、アドレス変換表自身が正常に記録されていることを検証するCRCなどのパリティを付加して記録する。

10

【0039】

読み出し時には、この識別子とパリティによりアドレス変換表の正当性を検証する。万一なんらかのトラブルによりアドレス変換表を記録できず、正当なアドレス変換表が読み出し時に見つからなかった場合には、最終状態の仮想論理状態の情報を得るために、ディスク上の全データをスキャンし過去の記録コマンドのシーケンスを解析すればアドレス変換表を復元できるため、信頼性に優れる。この復元の際に複数のディスク上に記録コマンドがどの順序で発行されたがわかるようにする必要があり、順序番号S#はこの記録コマンドシーケンスを解析してアドレス変換表を再構築する際に用いる。

20

【0040】

記録データにLBAすなわち識別情報や順序番号情報を付加する際の配置の仕方は、識別情報や順序番号を通常のデータとしてたとえば1セクタ占有して記録する方法と図8に示したようにデータの先頭部に識別情報や順序情報絵を付加する方法がある。この場合通常のユーザデータ記録には用いない、DVDのRSVのような領域に記録すると、データ容量が減らないため効率的である。

図9は識別情報や順序番号をデータの直後に配置した例である。いずれにしても識別情報や順序番号をデータと組にして配置すればよい。

【実施例2】

30

【0041】

図10を用いて、複数ドライブへのデータを振り分ける方法を説明する。図10は2台のドライブに均等にデータを振り分けた場合の動作例を示している。ドライブ#0が欠陥管理などの理由で動作が停滞した場合、#1のドライブのキャッシュが一部が空になってしまう、あまり効率的ではない。そこで、ドライブのキャッシュの空き容量を実時間でモニタしながら、キャッシュの空きの多い方のドライブに優先的に記録することによりキャッシュのアンバランスが解消され常に最大の記録パフォーマンスが得られる。

【0042】

さらに、複数ドライブへデータを振り分ける最、ファイル管理情報などの重要情報に関しては、複数のドライブに同一の情報を記録して多重化（ミラーリング）する。これに特に喪失した際に影響度が大きい情報の信頼性を特に向上させることができるメリットがある。この場合、ミラーリングするデータは同一の順序番号用いることによってミラーであることを識別するようにする。また、ミラーリングを行うかどうかをホストから送出するコマンドの種類で判断する方法とアドレス（LBA）領域によって自動的に振り分ける方法がある。特に後者は管理領域が固定の領域に配置されるファイルシステムで効果が大きい。

40

【実施例3】

【0043】

図11のようにアドレス表を複数のディスクに同時に記録する。この際のアドレス表は複数のディスクで同一のもの記録するこのようにすることにより、アドレス表の読み出し信頼度向上する。

50

アドレス表を不揮発媒体HDDにまとめて記録する方法もある。この場合、複数のディスクのアドレス変換情報をまとめて扱うことになるため、各々のディスクのID情報を不揮発媒体上に記録して、整合をチェックするのがよい。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】 本発明の記録再生方法の論理構成を示す図。

【図2】 本発明の記録再生システムの構成を示す図。

【図3】 本発明の記録情報の配置の例を示す図。

【図4】 従来の情報記録再生装置のブロック図。

【図5】 従来の光記録再生方法の課題を示す図。

【図6】 従来の光記録再生方法の物理アドレス情報と記録データの配置を示す図。

【図7】 従来の光記録再生方法の物理アドレス情報と記録データの配置を示す図。

【図8】 本発明の識別情報、順序情報およびデータ情報の配置の仕方の例を示す図。

【図9】 本発明の識別情報、順序情報およびデータ情報の配置の仕方の例を示す図。

【図10】 本発明の動作の例を解説する図。

【図11】 本発明の記録情報の配置の例を示す図。

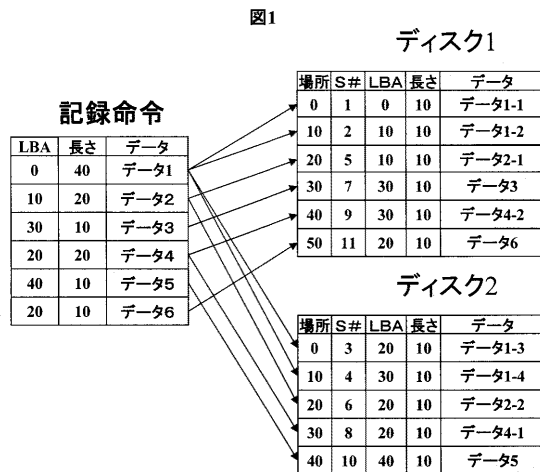
【図12】 本発明の効果を示す図。

【符号の説明】

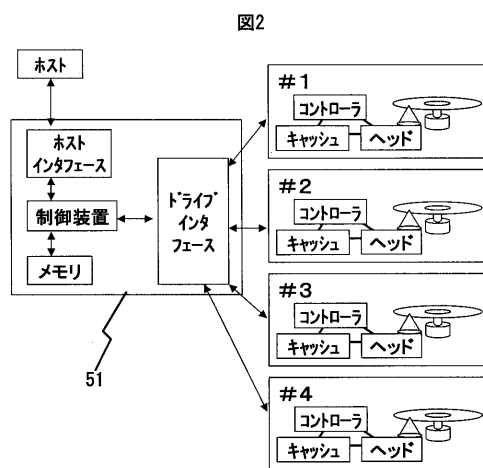
【0045】

1 1…光ディスク、2…光ヘッド、2 1…光スポット、2 2…光ビーム、2 3…対物レンズ、2 4…コリメターレンズ、2 5…レーザ、2 6…検出器、2 7…検出器、2 8…ビームスプリッタ、2 9…ホログラム素子、3 1…レンズアクチュエータ、4 1…信号再生ブロック、5 1…並列転送コントローラ。

【図1】



【図2】

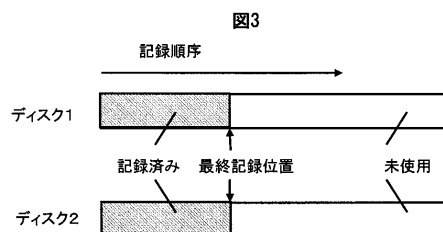


アドレス変換表

最終(仮想論理)状態

LBA	ディスク場所	データ
0	1	0
10	1	20
20	1	50
30	1	30
40	2	40

【図3】



【図 12】

図12

