

(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2008-146831

(P2008-146831A)

(43) 公開日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/0045 (2006.01)	G 1 1 B 7/0045 Z	5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/007 (2006.01)	G 1 1 B 7/007	5 D 0 9 0
G 1 1 B 20/12 (2006.01)	G 1 1 B 20/12	

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2008-25473 (P2008-25473)	(71) 出願人	596066770 エルジー エレクトロニクス インコーポ レーテッド 大韓民国 ソウル ヨンドンポク ヨード ードン 20
(22) 出願日	平成20年2月5日(2008.2.5)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(62) 分割の表示	特願2006-522507 (P2006-522507) の分割	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
原出願日	平成16年8月4日(2004.8.4)	(72) 発明者	パク ヨン チョル 大韓民国 427-740 キョンギド クワチョンシ ウォンムンドン(番地なし) ジュゴン アパートメント 215- 204
(31) 優先権主張番号	10-2003-0054165		
(32) 優先日	平成15年8月5日(2003.8.5)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2003-0073088		
(32) 優先日	平成15年10月20日(2003.10.20)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		
(31) 優先権主張番号	10-2004-0007608		
(32) 優先日	平成16年2月5日(2004.2.5)		
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

最終頁に続く

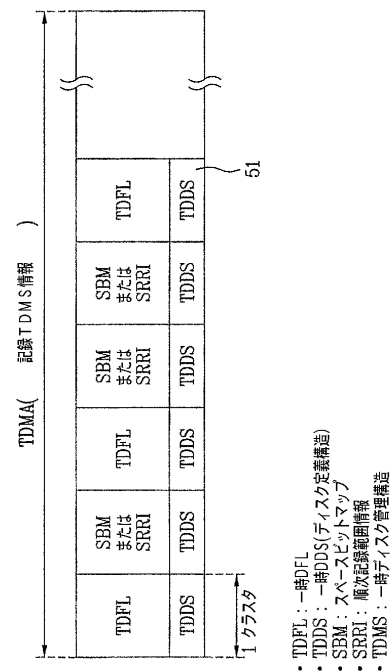
(54) 【発明の名称】 記録媒体に管理情報を記録しデータを再生する方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 追記型光ディスク及び上記ディスク上に管理情報を記録する方法及び装置を提供する。

【解決手段】 ファイナライズされる前に管理情報を記録するために指定された順序で使用される少なくとも1箇所の一管理領域を含む記録媒体上に管理情報を記録する方法である。少なくとも1箇所の一管理領域は指定された順で使用され、一管理情報は記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造(TDDS)を含む一管理情報を一管理領域に記録する。どの一管理領域が現在使用中であるかを指示する目的で、一管理領域に対応するアクセスインジケータを、少なくとも1つの一管理領域の1つに作成する。アクセスインジケータは、一管理領域に記録された最新のTDDSを含む。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録媒体上に管理情報を記録する方法であって、前記記録媒体は、前記記録媒体がファイナライズされる前に前記管理情報を記録するために指定された順序で使用される少なくとも1箇所の一時管理領域を含み、前記方法は、

一時管理情報を一時管理領域に記録するステップであって、前記少なくとも1箇所の一時管理領域は指定された順で使用され、前記一時管理情報は前記記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造(TDDS)を含む、一時管理情報を記録するステップと、

どの一時管理領域が現在使用中であるかを指示する目的で、前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータを、前記少なくとも1つの一時管理領域の1つに作成するステップと

を含み、前記アクセスインジケータは、前記一時管理領域に記録された最新のTDDSを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの少なくとも1つは最新のTDDSを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの1つは最新のTDDSを記録する一時管理領域の位置を識別するTDDS位置情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの各々は最新のTDDSを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記複数のセクタの各々に含まれた最新のTDDSは互いに等しいことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記セクタの各々に含まれた最新のTDDSは前記一時管理領域に最初に記録されたTDDSに等しいことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 7】

記録媒体上に管理情報を記録する装置であって、前記記録媒体はファイナライズされる前に前記管理情報を記録するために指定された順に使用される少なくとも1箇所の一時管理領域を含み、前記装置は、

一時管理領域に記録すべき一時管理情報であって、前記記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造(TDDS)を含む一時管理情報を制御し、

どの一時管理領域が現在使用中であるかを指示する目的で、前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータを、前記少なくとも1つの一時管理領域の1つに作成するように構成された制御ユニットを備え、前記アクセスインジケータは前記一時管理領域に記録された最新のTDDSを含むことを特徴とする装置。

【請求項 8】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの少なくとも1つは最新のTDDSを含むことを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項 9】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの1つは最新のTDDSを記録する一時管理領域の位置を識別するTDDS位置情報を含むことを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項 10】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの各々は最新のTDDSを含むことを特徴とする請求項7に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記複数のセクタの各々に含まれた最新の T D D S は互いに等しいことを特徴とする請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記セクタの各々に含まれた最新の T D D S は前記一時管理領域に最初に記録された T D D S に等しいことを特徴とする請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 3】

記録媒体に記録されたデータを再生する方法であって、前記記録媒体はファイナライズされる前に前記管理情報を記録するために指定された順序で使用される少なくとも 1 箇所の一時管理領域を組み、前記方法は、

10

少なくとも 1 つのアクセスインジケータに基づいて、前記少なくとも 1 つの一時管理領域のうちのどれが現在使用中であるかを判断するステップと、

現在使用中であると判断された一時管理領域から一時管理情報を読み出すステップと、前記一時管理情報に基づいて、記録媒体に記録されたデータを再生するステップであって、前記一時管理情報は、前記記録媒体の使用状態に従って更新される T D D S を含む、データを再生するステップと

を含み、現在使用中であると判断された一時管理領域に対応するアクセスインジケータは、現在使用中であると判断された一時管理領域に記録された最新の T D D S を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

20

現在使用中であると判断された前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの各々は最新の T D D S を含むことを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記最新の T D D S は、現在使用中であると判断された一時管理領域に最初に記録された T D D S に等しいことを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

記録媒体に記録されたデータを再生する装置であって、前記記録媒体はファイナライズされる前に管理情報を記録するために指定された順に使用される少なくとも 1 箇所の一時管理領域を含み、前記装置は、

30

少なくとも 1 つのアクセスインジケータに基づいて、前記少なくとも 1 つの一時管理領域のうちのどれが現在使用中であるかを判断し、

現在使用中であると判断された一時管理領域から読み出すべき一時管理情報を制御し、前記記録媒体の使用状態に従って更新される T D D S を含む前記一時管理情報に基づいて再生すべき記録媒体に記録されたデータを制御する

ように構成された制御ユニットを備え、

現在使用中であると判断された前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータは、現在使用中であると判断された前記一時管理領域に記録された最新の T D D S を含むことを特徴とする装置。

【請求項 1 7】

40

現在使用中であると判断された前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの各々は最新の T D D S を含むことを特徴とする請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記最新の T D D S は、現在使用中であると判断された前記一時管理領域に最初に記録された T D D S に等しいことを特徴とする請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 9】

記録媒体がファイナライズされる前に管理情報を記録する少なくとも 1 箇所の一時管理領域であって、指定された順に使用され、前記一時管理情報は前記記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造 (T D D S) を含む少なくとも 1 箇所の一時管理

50

領域と、

前記少なくとも1箇所の一時管理領域のうちのどれが現在使用中であることを指示する少なくとも1箇所の一時管理領域の1つに対応するアクセスインジケータであって、前記少なくとも1箇所の一時管理領域の前記1つが使用されている場合、前記アクセスインジケータは前記少なくとも1箇所の一時管理領域の前記1つに記録された最新のTDDSを含むことを特徴とする記録媒体。

【請求項20】

前記アクセスインジケータは複数のセクタを含み、前記セクタの各々は最新のTDDSを含み、前記最新のTDDSは前記少なくとも1箇所の一時管理領域の前記1つに最初に記録されたTDDSに等しいことを特徴とする請求項19に記載の記録媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、追記型光ディスク及び光ディスクの管理情報を記録し再生する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光記録媒体として大容量のデータが記録可能な光ディスクが広く用いられている。中でも、最近では高画質のビデオデータと高音質のオーディオデータを長期間記録し保存することができる新たな高密度光記録媒体(HD-DVD)、例えば、ブルーレイディスク(BD: Blu-ray Disc)が開発されている。

20

【0003】

次世代HD-DVD技術に関わるブルーレイディスク(BD)は、既存のDVDを遥かに超える大容量のデータが保存可能な次世代光記録ソリューションである。近年、ブルーレイディスクに関わる世界標準の技術規格が確立されつつある。ブルーレイディスク(BD)に係わる様々な標準案が設けられつつあり、書き換え型ブルーレイディスク(BD-RE)に引き続き追記型ブルーレイディスク(BD-WO)に対してもその標準案が提案されている。

【0004】

図1は、関連技術として書き換え型ブルーレイディスク(BD-RE)の記録領域の構造を図式的に示す図である。同図に示すように、ディスクは、その内周からリードイン領域(Lead-in Area)、データ領域(Data Area)、リードアウト領域(Lead-out Area)の順に分割される。また、データ領域内には、欠陥領域を代替するための内部スペア領域(ISA)と、外部スペア領域(OSA)がそれぞれデータ領域内の内、外周に備えられており、上記スペア領域の間には、ユーザデータを記録するユーザデータ領域(User Data Area)が備えられている。

30

【0005】

書き換え型ブルーレイディスク(BD-RE)においてデータを記録中にユーザデータ領域から欠陥領域が見付かれれば、その欠陥領域に記録されたデータをスペア領域に書き直す。すなわち、スペア領域内の一部分が欠陥領域を代替する代替領域として活用される。そして、欠陥領域に関する管理情報として欠陥領域及び代替記録された領域などに係わる位置情報をリードイン/リードアウト領域に備えられた欠陥管理領域(DMA1、2、3、4)に記録して欠陥管理を行う。ブルーレイディスク(BD-RE)は、最小記録単位として“クラスタ”を有し、1クラスタは計32つのセクタから構成され、1セクタは2048バイトから構成される。

40

【0006】

上記書き換え型ディスクの場合は、ディスクのどの領域でも書き換えが可能なので、特に記録方式に拘らずランダムにディスクの全領域を用いることができる。すなわち、同じく欠陥管理領域(DMA)内へも欠陥管理情報を記録し、消去し、書き換えが可能なので、欠陥管理領域のサイズが小さくても問題とならない。したがって、BD-REの場

50

合は、32クラスずつを各欠陥管理領域(DMA)に割り当てて使っていた。

【0007】

一方、追記型ディスク(例えば、BD-WO)では、ディスクの特定領域への記録が1回しかできないため、記録方式に多くの制約が伴う。また、BD-WOのような高密度追記型ディスクにおいても、データを記録するとき、欠陥管理方式が重要な事案の一つとなっていた。したがって、追記型ディスクにおいても、欠陥管理情報及びディスク管理情報を記録するための管理領域が必要であり、特に追記型光ディスクの場合は、記録の‘1回性’という特性のため、上記欠陥管理及びディスクの使用状態情報を記録する領域をより多く必要とする。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記必要性を満たしながらも、追記型ディスク(たとえば、BD-WO)に適用可能に統一された規格が完備されていない。すなわち、現在提示されている追記型光ディスクに係わる如何なる標準も上述した問題の解決には至っていないのが実状である。

【0009】

そこで、本発明は、上記のような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、追記型光ディスク及び光ディスクへの管理情報を記録再生する方法及び装置に関し、その目的は、追記型光ディスクにおける初期化方法及び初期再生方法を提供することにある。

20

【0010】

本発明の他の目的は、追記型光ディスク内に複数の一時ディスク管理領域(TDMA)を備え、上記複数の一時ディスク管理領域(TDMA)の使用効率を高める管理情報を別に記録管理する方法を提供することにある。

【0011】

本発明の他の長所、目的及び特徴は、発明の詳細な説明において開示されており、これは当業者であれば本発明を実現するに足りる。また、本発明の目的及びその他の長所は、開示された発明の詳細な説明及び特許請求の範囲だけでなく図面によっても実現される。

【課題を解決するための手段】

【0012】

30

上記のような目的を達成するための本発明に係る方法は、記録媒体上に管理情報を記録する方法であって、前記記録媒体は、前記記録媒体がファイナライズされる前に前記管理情報を記録するために指定された順序で使用される少なくとも1箇所の一時管理領域を含み、前記方法は、一時管理情報を一時管理領域に記録するステップであって、前記少なくとも1箇所の一時管理領域は指定された順で使用され、前記一時管理情報は前記記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造(TDDS)を含む、一時管理情報を記録するステップと、どの一時管理領域が現在使用中であるかを指示する目的で、前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータを、前記少なくとも1つの一時管理領域の1つに作成するステップとを含み、前記アクセスインジケータは、前記一時管理領域に記録された最新のTDDSを含む。

40

【0013】

また、本発明に係る装置は、記録媒体上に管理情報を記録する装置であって、前記記録媒体はファイナライズされる前に前記管理情報を記録するために指定された順で使用される少なくとも1箇所の一時管理領域を含み、前記装置は、一時管理領域に記録すべき一時管理情報であって、前記記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造(TDDS)を含む一時管理情報を制御し、どの一時管理領域が現在使用中であるかを指示する目的で、前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータを、前記少なくとも1つの一時管理領域の1つに作成するように構成された制御ユニットを備え、前記アクセスインジケータは前記一時管理領域に記録された最新のTDDSを含む。

【0014】

50

また、本発明に係る方法は、記録媒体に記録されたデータを再生する方法であって、前記記録媒体はファイナライズされる前に前記管理情報を記録するために指定された順序で使用される少なくとも1箇所の一時管理領域を組み、前記方法は、少なくとも1つのアクセスインジケータに基づいて、前記少なくとも1つの一時管理領域のうちのどれが現在使用中であるかを判断するステップと、現在使用中であると判断された一時管理領域から一時管理情報を読み出すステップと、前記一時管理情報に基づいて、記録媒体に記録されたデータを再生するステップであって、前記一時管理情報は、前記記録媒体の使用状態に従って更新されるTDDSを含む、データを再生するステップとを含み、現在使用中であると判断された一時管理領域に対応するアクセスインジケータは、現在使用中であると判断された一時管理領域に記録された最新のTDDSを含む。

10

【0015】

また、本発明に係る装置は、記録媒体に記録されたデータを再生する装置であって、前記記録媒体はファイナライズされる前に管理情報を記録するために指定された順に使用される少なくとも1箇所の一時管理領域を含み、前記装置は、少なくとも1つのアクセスインジケータに基づいて、前記少なくとも1つの一時管理領域のうちのどれが現在使用中であるかを判断し、現在使用中であると判断された一時管理領域から読み出すべき一時管理情報を制御し、前記記録媒体の使用状態に従って更新されるTDDSを含む前記一時管理情報に基づいて再生すべき記録媒体に記録されたデータを制御するように構成された制御ユニットを備え、現在使用中であると判断された前記一時管理領域に対応するアクセスインジケータは、現在使用中であると判断された前記一時管理領域に記録された最新のTDDSを含む。

20

【0016】

また、本発明に係る記録媒体は、記録媒体がファイナライズされる前に管理情報を記録する少なくとも1箇所の一時管理領域であって、指定された順に使用され、前記一時管理情報は前記記録媒体の使用状態に従って更新される一時ディスク定義構造(TDDS)を含む少なくとも1箇所の一時管理領域と、前記少なくとも1箇所の一時管理領域のうちのどれが現在使用中であるかを指示する少なくとも1箇所の一時管理領域の1つに対応するアクセスインジケータであって、前記少なくとも1箇所の一時管理領域の前記1つが使用されている場合、前記アクセスインジケータは前記少なくとも1箇所の一時管理領域の前記1つに記録された最新のTDDSを含む。

30

【0017】

本発明に係る前述した一般的な記載及び後述する実施例は、一つの例に過ぎないことが理解されよう。以下、本発明について詳述する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して、本発明の実施例について詳しく説明すれば、次のとおりである。なお、図面全体において同一の構成要素に対しては同一符号を付し、また、説明の便宜のために、追記型光ディスクとして追記型ブルーレイディスク(BD-WO)を例に挙げて説明する。

40

【0019】

図2a乃至図3は、本発明の実施例に係る追記型光ディスク構造及び上記ディスク上に管理情報を記録する方法を示す図である。

【0020】

特に、図2aは、本発明の実施例として、一つの記録層を有する単層追記型光ディスク(例えば、単層BD-WO)を示す図である。同図に示すように、上記一つの記録層には、ディスクの内周から順にリードイン領域30、データ領域40、リードアウト領域50が含まれる。上記データ領域40は、内周及び外周に内部スペア領域(ISA0)及び外部スペア領域(OSA0)が含まれ、ユーザデータ領域42を含む。また、上記リードイン領域30と外部スペア領域(OSA0)内には、一時ディスク/欠陥管理領域(TDMA0、TDMA1)がそれぞれ備えられている。

50

【0021】

また、複数のディスク管理領域（DMA1～DMA4）がリードイン領域30及びリードアウト領域40内に備えられる。すなわち、上記TDMAは、欠陥管理情報及びディスク管理情報を一時的に保存するのに対し、上記DMAは、欠陥管理情報及びディスク管理情報を永久的に保存する。例えば、ディスクが終了すれば、上記TDMA内に保存された管理情報がそれぞれのDMA内に転記される。

【0022】

図2bは、本発明の実施例として、二つの記録層を有する二層追記型ディスク（例えば、BD-WO）を示す図である。同図に示すように、上記二層ディスクは、第1の記録層（Layer0）と第2の記録層（Layer1）を含む。また、それぞれの記録層は、内周及び外周に管理領域を含み、DMA1～DMA4が備えられている。

10

【0023】

また、上記二層ディスクは、各記録層内にデータ領域45を含み、上記各データ領域は、ユーザデータを保存するユーザデータ領域47を含む。上記第1の記録層（Layer0）のデータ領域45内には、内部スペア領域（ISA0）及び外部スペア領域（OSA0）が備えられており、上記第2の記録層（Layer1）のデータ領域45内にも内部スペア領域（ISA1）及び外部スペア領域（OSA1）が備えられている。ISA0のサイズは固定されているのに対し、OSA0、OSA1及びISA1のサイズは可変である。例えば、ISA1のサイズは、 $L \times 256$ クラスタ、OSA0及びOSA1のサイズは、 $N \times 256$ クラスタからそれぞれ構成される。上記LとNは、正の整数を示す。

20

【0024】

図2bに示すように、二層追記型ディスク上の内周には、それぞれ固定されたサイズ（例えば2048クラスタ）を有するTDMA0及びTDMA1が備えられる。また、TDMA2、TDMA3、及びTDMA4は、可変サイズを有するOSA0、OSA1、及びISA1内にそれぞれ備えられており、当該スペア領域のサイズに応じて可変サイズを有する。

【0025】

二層ディスクの場合は、上記TDMA0及びTDMA1は必ずディスク内に備えられなければならないが、TDMA2、TDMA3及びTDMA4は、可変サイズ、例えば対応するスペア領域の1/4サイズで選択的に備えられる。すなわち、TDMA2及びTDMA3は、 $P = (N \times 256) / 4$ クラスタのサイズに割り当てられ、TDMA4は、 $Q = (N \times 256) / 4$ クラスタのサイズに割り当てられる（N及びLは、正の整数）。また、単層ディスクの場合は、上記TDMA0は、必ずディスク内に備えられなければならないが、TDMA1は選択的に備えられる。

30

【0026】

本発明の実施例によれば、追記型単層光ディスク（例えば、単層BD-WO）は、最大2つのTDMAを有することができ、追記型二層光ディスク（例えば、二層BD-WO）は、最大5つのTDMAを有し、以下、図2a及び図2bに示した本発明の光ディスクの構造及び特徴を説明すれば、次のとおりである。説明の便宜のために、二層の場合を例に挙げて説明する。

40

【0027】

第1に、追記型光ディスクの特性上、ディスクの各種管理情報を記録する領域を多数確保する必要がある。したがって、本発明に係る光ディスクは、欠陥管理領域（DMA）の他にも、多数の一時ディスク管理領域（以下、“TDMA”という）を含む。

【0028】

本発明によれば、上記複数のTDMAは、特定の連続した使用順序で用いられる。例えば、二層ディスクの場合は、上記TDMAは、TDMA0からTDMA4の順に用いることができ、単層ディスクの場合は、上記TDMAは、TDMA0からTDMA1の順に用いることができる。例えば、二層の場合、ディスク上へのユーザデータの記録が行われるに伴い、適切な情報（例えば、図3に基づいて後述するTDDS、TDFLなど）が空い

50

ている先頭のTDMA0に記録される。このような情報記録によりTDMA0がフルになれば（すなわち、TDMA0の使用が完了すれば）、ユーザデータの記録に関連付けられた適切な情報を記録するために、次の空いているTDMA1を用いる。よってTDMA1がまたフルになれば、次にTDMA2を用いる。TDMAは必要に応じて予め指定された特定の順序に従って用いられることに留意されたい。したがって、TDMAの認識ナンバー（例えば、TDMA0からTDMA4）は、上記使用順序に従って付与されるものである。

【0029】

さらに、本発明の追記型光ディスクは、上記複数のTDMAを管理する管理情報を記録する領域を別に含む。本発明における上記管理情報は、‘TDMA位置インジケータ（以下、TLI；TDMA Location Indicator）’と称する。上記TLIは、‘TAI（TDMA Access Indicator）’とも称される。すなわち、上記TLIは、TDMAの使用順序に従って複数のTDMAのうち“現在使用中のTDMA（in-use TDMA）”がどこであるかを知らせる情報である。上記現在使用中のTDMAとは、特定の使用順序を有するすべてのTDMAのうち現在使用中であるか、またはアクセス中であるか、使用可能なTDMAを意味する。多様な実施例によれば、現在使用中のTDMAインジケータ、またはTDMAフルインジケータを使用して、上記TLIによって現在使用中のTDMAを指示する方式が実現可能であり、これについては後で詳しく説明する。

10

【0030】

上記TLIが現在使用中のTDMAを識別することにより、現在使用中のTDMA内に記録された最終の欠陥管理及びディスク使用状態情報を容易に初期再生可能となるため、全体としては、初期アクセスタイムが大幅に軽減する。これは、ディスクが最小にロードされたときに特に有利である。TLIがなければ、使用中のTDMAから必要な管理情報を取得するためにどのTDMAが現在使用中のTDMAであるかを決定するためにスキャンしなければならない。

20

【0031】

本発明に係る上記TLIは、ディスク内の多様な領域に備えることができる。特に、光記録再生装置が、実際の記録再生の前にディスクに係わる各種情報を獲得することによりアクセス可能なディスクの管理領域（リードイン領域、リードアウト領域など）であればどの領域に備えても構わない。例えば、図2aに示す単層ディスクでは、TLIがリードイン領域30内に備えられており、また、図2bに示す二層ディスクでは、TLIが第1の記録層（Layer0）のリードイン領域内に備えられている。TLIが割り当てられる位置に関する他の例については、後で説明することにする。

30

【0032】

図3は、本発明のTDMA内に記録される、各種のディスク欠陥管理情報及びディスク使用状態情報を例示する図である。記録する度に最小記録単位である1クラスタ以上ずつ記録され、上記TDMA（例えば、TDMA0、TDMA1、TDMA2、TDMA3、TDMA4）内に記録される多様な情報を通称して一時ディスク管理構造（TDMS：Temporary Disc Management Structure）情報という。TDMS情報は、規格に応じて変更または追加可能である。

40

【0033】

図3に示すように、上記TDMS情報は、ディスク欠陥管理情報を記録する一時欠陥リスト“TDFL（Temporary Defect List）”と、ディスク使用状態を表示する情報として、順次記録モード（Sequential recording mode）に適用される“SRRI（Sequential Recording Range Information）”とランダム記録モード（Random recording mode）に適用される“SBM（Space-Bit Map）”と、1クラスタ（または、複数クラスタ）の最終セクタには、常時上記TDFL、SRRI（または、SBM）の最新位置情報を含む“TDDS”を含んでなる。なお、SRRIとSB

50

Mは、同時に用いられることはなく、記録モードに応じて選択的に記録される情報である。

【0034】

例えば、図2a及び図2bに示したディスク構造において、それぞれのTDMA0～TDMA4は、図3に示すように、記録する度またはアップデートする度に1クラスタ内にTDDSとともに一つまたはそれ以上のTDFL/SBM/SRRIを含む。すなわち、TDDSとともにTDFL/SBM/SRRIの記録が1クラスタに構成され、一般に、各クラスタの最後のセクタ内にTDDS情報が記録されるように指示される。なお、最後のセクタの代わりに、クラスタの先頭の第1セクタにTDDS情報を記録することも可能である。

10

【0035】

上記“TDDS”情報は、ディスクの一般的な記録再生情報を含んでおり、上述したように、TDFL、SRRI（または、SBM）の最新の位置を指定するポイント情報が含まれていることから、ディスクが記録再生装置内にローディングされれば、常時最初に確認しなければならない情報である。TDDS情報は、ディスクの使用状態に伴い継続してアップデートされるため、TDMA内に記録する度に、またはアップデートする度に連続的に記録する。したがって、最近使用中のTDMA内の最終のTDDSは、現在ディスク使用状態に関する各種の管理情報にアクセスするために必ず確認する必要がある。

【0036】

上記のように、TDM S情報を記録するTDMAは特定の使用順序に従って用いられる。例えば、TDMA0内にTDM Sを必要に応じてアップデートすることによってTDMA0がフルになれば、以後の使用順序に従って次のTDMA、例えばTDMA1をTDM S情報のアップデートのために用いる。本発明では、上記特定の使用順序に従って用いられるTDMAのうち、現在使用中のTDMAがどれであることを知らせる管理情報(TLI)を提供し、多様な実施例による方法を図4a～図6cを参照して説明することにする。図4a～図6cに示すようなTLI構造及び使用例は、図2a、図2b、及び後述する図7～図11a及び図12aまたはTLIを必要とする他のディスク構造にも適用可能である。

20

【0037】

図4a～図4eは、本発明の第1の実施例に係るTLI構造を示す図である。本実施例は、現在使用中のTDMAの位置を指定するTLIを提供する。詳しくは、図4aは、一つの記録層を有する単層の場合を示す図であり、図4b～図4eは、二つの記録層を有する二層の場合を示す図である。

30

【0038】

図4aは、追記型光ディスクが図2aに示すように一つの記録層を有する単層内に二つのTDMA(TDMA0、TDMA1)を有し、上記TDMAが、特定の使用順序に従って用いられる場合を示す図である。したがって、TLI52は、一つの記録単位、例えば単一クラスタ52aを有するTDMA1使用中インジケータ53を含む。TLI52は、一つのクラスタ52aで二つのTDMAを管理する。上記TDMA1使用中インジケータ53は、当該TDMA1が現在使用中のTDMAであるか否かを直接指示する。これは、TLI52のクラスタ52a内に特定の記録を行うことによって実施される。TLIクラスタ52a内に特定の記録が行われる場合、上記TLIクラスタ52aを‘記録状態’という。一方、TLIクラスタ52a内に特定の記録が行われない場合、上記TLIクラスタ52aを‘未記録状態’という。すなわち、上記TLIクラスタ52aが未記録状態であれば、これは最初に用いられるTDMA0が現在使用中のTDMAであることを意味する。これに対し、TLIクラスタ52aが記録状態であれば、二番目に用いられるTDMA1が現在使用中のTDMAであることを意味し、これはTDMA0が使用済みであって、もはや記録する領域が残っていないことを意味する（すなわち、TDMA0フル状態）。

40

【0039】

50

すなわち、ディスクのユーザデータの記録中に最初に用いられたT D M A 0がフルになれば、次の使用順序に従って指定されたT D M A 1に関連情報を記録する。この場合、予め決められた特定のデータを上記T L I クラスタ5 2 a内に記録し、上記T L I クラスタ5 2 aを「記録状態」にしておく。上記記録状態になったT L I クラスタ5 2 aは、T D M A 0ではなくT D M A 1が現在使用中のT D M Aであることを示し、これは、ユーザデータ記録動作の間は目下利用可能であることを意味する。したがって、上記T L I クラスタの記録状態または未記録状態を確認することによって、記録再生装置は、ディスク内へのデータの記録動作中にどのT D M Aを用いなければならないかを容易に且つ迅速に確認することが可能になる。これは、ディスクへのアクセス時間を画的に軽減し、またディスク内へ効率良く記録動作を行うことができる。

10

【0040】

本発明の実施例によれば、追記型単層ディスクが2つ以上のT D M Aを含む場合、上記T L I クラスタの総数は、ディスク内に存在するT D M Aの総数に応じて決められる。例えば、ディスク内にX個のT D M Aが存在する場合、T L I クラスタは(X - 1)個存在する。それぞれのT L I クラスタは、T D M Aの特定のT D M Aと対応するようになっており、一般に、T D M Aの使用順序に従って最初に用いられるT D M Aには対応するT L Iが存在しない。

【0041】

本発明の実施例によれば、T L I クラスタを記録状態にしておくためにT L I クラスタ内に特定のデータを記録する方式は様々に実現可能である。例えば、T L I クラスタが記録状態であるか否かを一層容易に確認するために高周波信号を記録することも可能である。また、例えば、意味のないダミーデータまたは意味のある実際データをT L I クラスタ内に記録することも可能である。上記意味のある実際データをT L I クラスタ内に記録する例については、図10a、図10bを参照して後述する。

20

【0042】

本発明の第1の実施例に係る追記型二層光ディスクのためのT L Iの使用及び構造について説明すれば、次のとおりである。

【0043】

図4bに示すように、追記型二層ディスクの場合は、ディスク内にはT D M Aが最大5つ存在可能であり(T D M A 0 ~ T D M A 4)、これを管理するためのT L Iとしては、4クラスタ(55a ~ 55d)が割り当てられ、それぞれのT L I クラスタは、T D M A 1 ~ T D M A 4の何れかに対応する。この例では、上記T D M AがT D M A 0 ~ T D M A 4の順に用いられ、上記最初のクラスタ~四番目のT L I クラスタ55a ~ 55dは、それぞれT D M A 1 ~ T D M A 4に対応し、これは、対応するT D M Aが現在使用中のT D M Aであることを表示する情報56 ~ 59として活用される。したがって、上記T L I クラスタ55a ~ 55dは、アドレス(例えば、P S N)が増加する方向の順に記録される。図4bに上記記録方向を矢印で示している。すなわち、特定のT L I クラスタが記録状態であれば、これは、自動的に以前のT L I クラスタも記録状態にあることを意味する。例えば、二番目のT L I クラスタ55bが記録状態であれば、最初のT L I クラスタ55aも既に記録状態であることを意味する。

30

40

【0044】

したがって、4つのすべてのT L I クラスタ55a ~ 55dが未記録状態であるとすれば、これは、最初に用いられるT D M A 0が現在使用中のT D M Aであることを意味し、最初のT L I クラスタ55a(T D M A 1使用中インジケータ56)だけが記録状態であるとすれば、これは、T D M A 0がフルとなり、T D M A 1が現在使用中のT D M Aであることを意味する。また、二番目のT L I クラスタ55b(T D M A 2使用中インジケータ57)が記録状態であるとすれば、これは、T D M A 0及びT D M A 1がフルになり、T D M A 2が現在使用中のT D M Aであることを意味する。また、三番目のT L I クラスタ55c(T D M A 3使用中インジケータ58)が記録状態であるとすれば、これは、T D M A 0 ~ T D M A 2がフルになり、T D M A 3が現在使用中のT D M Aであることを意

50

味する。また、四番目の T L I クラスタ 5 5 d (T D M A 4 使用中インジケータ 5 9) が記録状態であるとすれば、これは、T D M A 0 ~ T D M A 3 がフルになり、T D M A 4 が現在使用中の T D M A であることを意味する。

【 0 0 4 5 】

例えば、図 4 c に示すように、最初のクラスタ及び二番目の T L I クラスタ 5 5 a、5 5 b が記録状態であるとすれば、これは、T D M A 0 及び T D M A 1 がフルになり、T D M A 2 が現在使用中の T D M A であることを意味する。

【 0 0 4 6 】

したがって、記録再生装置は、ディスクがローディングされた後、T L I クラスタの状態を確認することによって現在使用中の T D M A の位置 (すなわち、どの T D M A が現在使用中の T D M A か) を確認することが可能になる。したがって、記録再生装置は、上記現在使用中の T D M A の開始位置に迅速にアクセスし、当該 T D M A 内に記録された最終の T D M S 情報を読み込み、これによって記録及び / または再生のための様々な初期情報を取得する。従来技術のように T L I が存在しない場合、記録再生装置は、必ず T D M A 0 の開始位置からすべての T D M A をスキャンし、現在使用可能な T D M A を確認しなければならない。したがって、従来技術による場合、初期情報を獲得するには多くの時間が必要になるという不具合がある。

【 0 0 4 7 】

図 4 d は、追記型二層ディスクにおける T L I の構造を示す図であって、特に、図 4 b に比べて T L I クラスタの記録方向が逆方向の場合を示す図である。図 4 d に示す例によれば、T L I 5 5 の記録方向は、高い物理セクタ番号 (P S N) を有するクラスタから低い P S N を有するクラスタの順に進められる。例えば、四番目の T L I クラスタ 5 5 d から最初の T L I クラスタ 5 5 a の記録方向の順に進められる。本例によれば、最初の ~ 四番目の T L I クラスタ 5 5 a ~ 5 5 d は T D M A 4 ~ T D M A 1 に対応し、それぞれ T D M A 4 ~ T D M A 1 が現在使用中の T D M A であることを示す情報 5 9 ~ 5 6 として活用されることを意味する。ここで、T D M A は、T D M A 1 ~ T D M A 4 の順に用いられることは前と同じである。

【 0 0 4 8 】

特に、図 4 d に示すような T L I 記録方向に沿った使用は、O P C (O p t i m u m P o w e r C a l i b r a t i o n、図示せず) 領域との干渉を除去する上で有効である。これは、後述する図 7 に示すように T D M A 0 内の先頭部分に T L I が存在する場合、上記 O P C 領域が T D M A 0 に隣接して備えられることによって発生し得る干渉を除去するためである。

【 0 0 4 9 】

図 4 e は、図 4 d に示す T L I 構造での使用例を示す図である。四番目及び三番目の T L I クラスタ 5 5 d、5 5 c が記録状態であるとすれば、これは、T D M A 0 及び T D M A 1 がフルになり、T D M A 2 が現在使用中の T D M A であることを意味する。

【 0 0 5 0 】

図 5 a ~ 図 5 c は、本発明の第 2 の実施例に係る T L I の構造を示す図である。本実施例は、どの T D M A がフルであることを示すことによって、現在使用中の T D M A の位置を指示する T L I を提供する。詳しくは、図 5 a は、一つの記録層を有する単層の場合の T L I 構造を示し、図 5 b ~ 図 5 c は、二つの記録層を有する二層の場合の T L I 構造を示す図である。本例においても、上述したように、T D M A は特定の使用順序に従って用いられ、単層の場合、T D M A 0 から T D M A 1 の順に、二層の場合、T D M A 0 から T D M A 4 の順に用いられることを前提とする。

【 0 0 5 1 】

図 5 a は、単層ディスクに関する例であって、T L I 6 2 のために一つのクラスタ 6 2 a が割り当てられた場合を示す図である。上記クラスタ 6 2 a は、T D M A 0 フルインジケータ 6 3 として活用される。すなわち、T D M A 0 がフルになれば、上記 T L I クラスタ 6 2 a (T D M A 0 フルインジケータ 6 3) は記録状態になることを示す。これは、他

10

20

30

40

50

の意味として T D M A 1 が現在使用中の T D M A であることを意味する。 T L I クラスタ 6 2 a が未記録状態であれば、これは T D M A 0 がまだフルになっていないことを意味し、結局として、 T D M A 0 が現在使用可能な T D M A であることを意味する。

【 0 0 5 2 】

図 5 b は、追記型二層ディスクにおいて T L I 6 5 のために最初のクラスタ～四番目のクラスタ 6 5 a ～ 6 5 d を割り当てて、順次記録する例を示す図である。上記最初の～四番目のクラスタ 6 5 a ～ 6 5 d は、それぞれ対応する T D M A 0 ～ T D M A 3 のフル有無を示す情報 6 8 ～ 6 9 として活用される。すなわち、それぞれの T L I クラスタは、対応する T D M A がフルであるか否かを示す。

【 0 0 5 3 】

したがって、例えば、 T D M A 0 ～ T D M A 3 がフルであるとすれば、 T L I 6 5 のクラスタ 6 5 a ～ 6 5 d が記録状態にならなければならない、これは、 T D M A 4 が現在使用中の T D M A であることを意味する。また、すべての T L I クラスタが未記録状態であるとすれば、これは、 T D M A 0 が現在使用中の T D M A であることを意味する。また、最初の T L I クラスタ 6 5 a だけが記録状態であるとすれば、これは、 T D M A 0 がフルであり、 T D M A 1 が現在使用中の T D M A であることを意味する。また、図 5 c に示すように、最初のクラスタ及び二番目の T L I クラスタ 6 5 a 、 6 5 b だけが記録状態であるとすれば、これは、 T D M A 0 及び T D M A 1 がフルで、 T D M A 2 が現在使用可能な T D M A であることを意味する。

【 0 0 5 4 】

図 6 a ～ 図 6 c は、本発明の第 3 の実施例に係る T L I の構造を示す図である。本実施例は、どの T D M A がフルであることを示すことによって、現在使用中の T D M A の位置を指示する T L I を提供する。本発明の第 2 の実施例と相違する点は、 T L I が追加のクラスタをさらに含むことにある。図 6 a ～ 図 6 c に示す例においても、上述したように、 T D M A は、特定の使用順序に従って用いられ、単層の場合は T D M A 0 から T D M A 1 の順に、二層の場合は T D M A 0 から T D M A 4 の順に用いられることを前提とする。

【 0 0 5 5 】

図 6 a は、単層ディスクに関する例として、 T L I 6 2 のために二つのクラスタ 7 2 a 、 7 2 b が割り当てられた場合を示す図である。上記クラスタ 7 2 a 、 7 2 b は、それぞれ T D M A 0 フルインジケータ 7 3 及び T D M A 1 フルインジケータ 7 4 として活用される。したがって、 T D M A 0 がフルになれば、上記最初の T L I クラスタ 7 2 a だけが記録状態になり、これを示す。これは、他の意味では T D M A 1 が現在使用中の T D M A であるって使用できることを意味する。最初の T L I クラスタ 7 2 a が未記録の状態であれば、これは、 T D M A 0 がまだフルになっていないことを意味し、結局、 T D M A 0 が現在使用中の T D M A であって使用可能であることを意味する。最初のクラスタ及び二番目の T L I クラスタ 7 2 a 、 7 2 b が記録状態であれば、これは、 T D M A 0 及び T D M A 1 がフルであることを意味し、結局、管理情報を記録するための T D M A がないことを意味する。この場合、ディスクはクローズされる。

【 0 0 5 6 】

図 6 b は、追記型二層ディスクにおいて T L I 7 5 のために最初のクラスタ～五番目のクラスタ 7 5 a ～ 7 5 e を割り当て、順次記録する例を示す図である。上記最初のクラスタ～五番目のクラスタ 7 5 a ～ 7 5 e は、それぞれ対応する T D M A 0 ～ T D M A 4 フルインジケータ 7 6 ～ 8 0 として活用される。それぞれの T L I クラスタは、対応する T D M A がフルであるか否かを示す。

【 0 0 5 7 】

したがって、例えば、すべての T L I クラスタが未記録状態であれば、これは、 T D M A 0 が現在使用中の T D M A であることを意味する。また、最初の T L I クラスタ 7 5 a だけが記録状態であるとすれば、これは、 T D M A 0 がフルであり、 T D M A 1 が現在使用中の T D M A であることを意味する。また、最初のクラスタ及び二番目の T L I クラスタ 7 5 a 、 7 5 b だけが記録状態であるとすれば、これは、 T D M A 0 及び T D M A 1 が

10

20

30

40

50

フルで、T D M A 2 が現在使用中の T D M A であることを意味する。また、図 6 c に示すように T L I 7 5 の 5 つのクラスタ 7 5 a ~ 7 5 e がすべて記録状態であれば、これは、T D M A 0 ~ T D M A 4 までのすべてがフルで、現在使用可能な T D M A がいないことを意味する。この場合ディスクは終了（クローズ）する。

【 0 0 5 8 】

図 5 a ~ 図 6 c は、低い P S N を有する T L I クラスタから高い P S N を有する T L I クラスタの順に用いられることを示す図である。しかし、図 5 a ~ 図 6 c に示すような T L I の記録する順番は変更可能であり、したがって、図 4 d ~ 図 4 e に示すように T L I クラスタをアドレスの高いものから低いものの順に連続して用いることも可能である。

【 0 0 5 9 】

上述したように、上記 T L I（例えば、図 4 a ~ 図 6 c の実施例）は、図 2 a 及び図 2 b に示すような単層または二層ディスクのリードイン領域内に位置してもよい。以下、図 7 ~ 図 9 は、本発明の実施例に係る上記管理情報 T L I がディスク上の記録可能な様々な位置について示す図である。図 2 a、図 2 b 及び図 7 ~ 図 9 の例によれば、ディスク上の T L I の任意の位置は、光記録再生装置が管理領域として初期に認識可能な領域内であればどこでも構わない。この点からディスク内のデータ領域は、T L I 位置から除外してもよい。

【 0 0 6 0 】

例えば、図 7 に示すように、上記 T L I は、追記型単層（層 0）及び 2 層（層 0 および層 1）光ディスク（例えば、B D - W O）の T D M A 0 内の先頭部分に提供される。また他の例として、図 8 に示すように、上記 T L I は、追記型単層及び二層ディスクの T D M A 0 内の末端部分に提供することも可能である。また別の例として、図 9 に示すように、上記 T L I は、追記型単層及び二層ディスクの一つの D M A 内にまたは特定の D M A 内に、またはすべての D M A 内に提供することも可能である。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 a と図 1 0 b は、本発明の実施例に係る、上記 T L I 内に記録される相違するコンテンツに関する二つの例を示す図である。なお、図 1 0 a 及び図 1 0 b は、一つのクラスタのみを示したが、上記 T L I 内の各クラスタは、すべて同一のコンテンツ構造を有する。

【 0 0 6 2 】

特に、図 1 0 a 及び図 1 0 b は、T L I クラスタ内に特定の実際データを記録することによって、上記 T L I クラスタを記録状態とする例を示す図である。T L I 内に記録された実際データの一部または全部は、上述したように現在使用中の T D M A を確認するための T L I クラスタが記録状態であるか否かを示すのに直接使用できる。

【 0 0 6 3 】

上記意味のある実際データの使用は、単に現在使用中の T D M A を示すという意味の他に、別の関連情報を提供するという長所を有する。しかし、意味のないダミーデータまたは如何なる指定された信号も、T L I クラスタの記録状態または未記録状態を示すためであれば記録してもよい。図 1 0 a 及び図 1 0 b に示す上記 T L I のコンテンツ構造は、図 2 a ~ 図 9 及び図 1 1 a ~ 図 1 3 b に示したディスク及び T L I に適用可能である。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 a に示した一つの例によれば、上述した特定の T D M A に対応する上記 T L I クラスタは、対応する T D M A が現在使用中の T D M A であるか否かを示す情報の他にも、上記対応する T D M A に係わる最新の T D D S 情報を含む。特に、図 1 0 a の特徴は、本発明の第 2 の実施例（図 5 a ~ 図 5 c）及び第 3 の実施例（図 6 a ~ 図 6 c）に有用である。例えば、各 T D M A 内の最終のクラスタ内に最新の T D D S 情報を記録する場合、上記最新の T D D S を含む T D M A と現在使用中の T D M A は互いに異なり、これは、ディスクへのアクセス時におけるエラーにつながる可能性がある。図 1 0 a に示すように、T L I 内に別の情報を提供することによって上記のようなエラーを防止することができる。その詳細を図 1 0 a に基づいて説明すれば、次のとおりである。

10

20

30

40

50

【0065】

第1に、TLIが最小記録単位であるクラスタ単位で記録されると仮定する。全32セクタを有するTLIクラスタの最初のセクタ(セクタ0)内には、TLI情報であることを認識可能にする認識フィールド82(“TLI identifier”)と、現ディスクのバージョンに係わる情報を記録するTLIフォーマット情報フィールド83(“TLI format”)と、TLIがアップデートされる度にカウンター値を‘1’ずつ増加させるTLIアップデートカウンターフィールド84(“TLI update count”)が存在する。上記TLIアップデートカウンターフィールド84は、上記TLI内に存在するクラスタの数を指定する情報としても活用することができる。また、TLIクラスタの最初のセクタ(セクタ0)内には、最新のTDDS情報が位置するTDM Aに関する情報を提供するTDDS位置フィールド85(“Latest TDDS location”)が存在する。

10

【0066】

上記TLIクラスタの最初のセクタ(セクタ0)内の残り領域86は、予め設定された値を使って(例えば、フィールドに“00h”を設定して)、当該TLIの記録状態または未記録状態を知らせるのに用いられる。例えば、上記TLIクラスタの最初のセクタ(セクタ0)内の残り領域86が指定された値で記録されていれば、当該TLIは記録状態であることを示し、これは、上述した図4a~図6cによれば、対応するTDM Aの使用状態を示す。

20

【0067】

特に、上記TLIクラスタの最初のセクタ(セクタ0)内のTDDS位置(“Latest TDDS location”)フィールド85は、対応するTDM Aがフルであるか否かを問わず、最新のTDDS情報が記録されたTDM Aを識別する。例えば、上記フィールド85の値が“0000 0000b”であれば、最新のTDDSはTDM A0内に存在することを意味し、“0000 0001b”であれば最新のTDDSは、TDM A1内に存在することを意味し、“0000 0010b”であれば最新のTDDSは、TDM A2内に存在することを意味し、“0000 0011b”であれば最新のTDDSはTDM A3内に存在することを意味し、“0000 0100b”であれば最新のTDDSはTDM A4内に存在することを意味すると定義することができる。したがって、例えば、TLI内の最初のクラスタだけが記録状態であり(すなわち、図5bの最初のTLIクラスタ65a内のフィールド86が記録状態であり)、上記TDDS位置フィールド85(“Latest TDDS location”)が“0000 0000b”値を有すれば、これは、使用可能なTDM AはTDM A1であるが、最新のアップデートされたTDDS情報は、TDM A0内に存在する。

30

【0068】

さらに、上記最新のTDDS情報をTLIクラスタの二番目のセクタ(セクタ1)内の最新のTDDSフィールド87(“Latest TDDS”)内に記録する。その結果、上記TLIは、最新のTDDS情報を直接復元するのに活用可能になる。これは、次のような点から長所を有する。すなわち、TDM S情報の一部として、TDM A内に記録された最新のTDDS情報に損失があるとしても、TDM A0に記録された上記TLIからの復元が可能であるため、重要なTDDS情報を失うことがない。上記TLIクラスタの残りのセクタ88の全部または一部には、上記TDDSフィールド87(“Latest TDDS”)内に保存された最新のTDDS情報を転記することが可能である。それぞれTDDS情報は1セクタサイズに記録される。したがって、例えば、TLIクラスタ内の3セクタ内に同一の最新のTDDS情報をそれぞれ記録すれば、これは、最新のTDDS情報がTLIクラスタ内に3回保存されることを意味する。TLIクラスタ内のTDDSフィールド87(“Latest TDDS”)内に記録される上記最新のTDDS情報は、最終のTDDS情報であるかまたは最初のTDDS情報であればよい。例えば、TLIクラスタが、‘TDM Aフルインジケータ’ではなく‘TDM A使用中インジケータ’を用いる場合、TLIクラスタに対応するTDM Aは現在使用中のTDM Aを意味す

40

50

るようになり、よって、上記 T L I クラスタ内の特定のフィールド 8 6 を記録することによって、当該 T D M A が現在使用中の T D M A であることを示す。この場合、当該 T D M A 内に記録された最初の T D D S 情報を T L I クラスタ内の上記最新の T D D S フィールド 8 7 内に最新の T D D S 情報とみなして転記する。したがって、当該 T D M A は依然として使用中でまだフルになっていないため、上記最初の T D D S 情報が上記フィールド 8 7 内に記録される。

【 0 0 6 9 】

これに対し、T L I クラスタが ' T D M A 使用中インジケータ ' ではなく ' T D M A フルインジケータ ' を用いる場合、T L I クラスタに対応する T D M A は、フルであり、よって、上記 T L I クラスタ内の特定のフィールド 8 6 を記録することによって、当該 T D M A がフルであることを示す。この場合、当該 T D M A 内に記録された (最後のセクタ内の) 最終の T D D S 情報を T L I クラスタ内の上記最新の T D D S フィールド 8 7 内に最新の T D D S 情報とみなして転記する。したがって、当該 T D M A は、フルであり、該 T D M A 内にこれ以上さらに T D D S 情報を記録することができないため、上記最終の T D D S 情報が上記フィールド 8 7 内に記録される。

10

【 0 0 7 0 】

したがって、T L I をアップデートする時点によって、上記 T L I 内に記録される最新の T D D S 情報が、フル状態になった当該 T D M A 内に最終的に記録された T D D S 情報となるか、または現在使用中の T D M A 内に最初に記録された T D D S 情報となることがある。

20

【 0 0 7 1 】

また他の例として、上記最新の T D D S 情報は、T L I クラスタ内に最大 3 2 回転記することが可能である。また、T L I クラスタ内の残りのセクタが、用いられていない場合は、特定の値、例えば ' 0 0 h ' に設定することも可能である。それぞれの T D D S 情報記録は、1 セクタサイズに割り当てられるため、T L I クラスタ全体的には、同じ T D D S 情報を 3 2 回まで繰り返し記録することができる。図 1 0 b はこれを示す図である。繰り返して説明すれば、上述したように、T L I クラスタの使用方式によって、上記最新の T D D S 情報が、対応する T D M A 内に記録された最初の T D D S 情報となるか、または最終の T D D S 情報となることがある。

30

【 0 0 7 2 】

図 1 0 b の例によっても、T L I クラスタ内に最新の T D D S 情報を記録することによって当該 T D M A が現在使用中 (または、フル) であるか否かを直接示すことができる。すなわち、これは、上記 T L I クラスタが記録状態であるか否かを選択的に示すために、T L I クラスタ内に実際データ (例えば、T D D S 情報) を記録し活用する一例になる。したがって、上記 T L I クラスタを通じて単に現在使用中の T D M A を指示するだけでなく、対応する T D M A の最新の T D D S 情報を提供する。

40

【 0 0 7 3 】

図 1 0 b に示すような T L I のコンテンツ構造は、上述した第 1 の実施例 (図 4 a ~ 図 4 e) において特に有用である。例えば、現在使用中の T D M A が T D M A 1 であるとすれば、当該 T L I クラスタは記録状態になり、この時、上記 T D M A 1 内に記録された最初の T D D S 情報は T L I クラスタ内に記録される。

40

【 0 0 7 4 】

図 1 1 a ~ 図 1 3 b は、本発明のまた他の実施例に係るディスク構造及び T L I 構造を示す図である。本実施例では、スペア領域 (S A) が拡張モード (e x p a n d e d S A m o d e) に割り当てられる場合において、現在使用中の T D M A の位置を指示するだけでなく、拡張されたスペア領域内に存在する T D M A 内の領域 / 期間内の現在の使用期間 / 領域を指示する必要がある。特に、図 1 1 a 及び図 1 1 b は、追記型単層ディスクでの T L I 構造及び使用方法を示す図であり、図 1 2 a 及び図 1 3 b は、追記型単層ディスクにおける T L I 構造及び使用方法を示す図である。これらの例において、T L I は ' フルインジケータ ' としては用いられずに ' 使用中インジケータ ' として用いられる。

50

【 0 0 7 5 】

より詳しくは、図 1 1 a は、拡張されたスペア領域を有する追記型単層ディスクの構造及び順に用いられる T D M A 0 / T D M A 1 を示す図である。上記拡張されたスペア領域またはスペア領域の拡張は、ユーザデータ領域の末端部分に位置するスペア領域（例えば、O S A 0）をディスク全体への最大記録用量の 5 0 % まで割り当てることを意味し、これは、ディスクの初期化時に今後の活用を考慮して割り当てられる。O S A 0 が拡張されることに伴い、上記 O S A 0 内に存在する T D M A 1 も同様に拡張される。

【 0 0 7 6 】

上記 T D M A 1 が特定のサイズに拡張される場合、T D M A 1 に対応する領域も拡張可能である。すなわち、拡張された T D M A 1 領域は、それぞれ図 1 1 a 及び図 1 1 b に示すように“ M 1 ”、“ M 2 ”及び“ M 3 ”で示すことができる。この場合、上記 T L I は、現在使用中の T D M A を指示する部分 9 0 (“ T L I 1 ”) と、拡張された T D M A 1 内の特定期間を指示する部分 9 1 (“ T L I 2 ”) とに分けられる。上記 T L I 1 は、1 クラスタのサイズを有するのに対し、上記 T L I 2 は、2 クラスタのサイズを有する。

10

【 0 0 7 7 】

例えば、スペア領域の拡張によって上記 T D M A 1 が T D M A 0 より非常に大きなサイズを有し、T L I として T L I の部分 9 0 だけが割り当てられているとすれば、上記 T D M A 1 が現在使用中の T D M A になる場合、T D M A 1 の大きなサイズのために、T D M A 1 内の最終的な記録位置を見つけ出すのに T D M A 1 の始めからスキャンする必要があり、アクセス時間が長くなるという問題がある。したがって、本発明の実施例によれば、上記拡張された T D M A 1 を複数の期間（または、領域）に分割し、当該期間 / 領域の使用が完了すれば、これを、T L I の部分 9 1 でその状態を指示する。これにより、ディスクへのアクセス時間を画期的に軽減することができる。

20

【 0 0 7 8 】

例えば、図 1 1 a は、上記拡張された T D M A 1 を 3 つの同じサイズを有する期間 / 領域（M 1、M 2、M 3）に分割すると仮定する。したがって、例えば、図 1 1 b に示したように T L I 2（9 1）の記録のために 2 つのクラスタ 9 1 a、9 1 b を割り当てる。上記 T L I 2（9 1）のための 2 つのクラスタ 9 1 a、9 1 b は、それぞれ T D M A 1 内の M 3 及び M 2 区間に対応し、当該対応領域（M 3 または M 2）が現在使用中の領域であるか否かを指示する。上記クラスタ 9 1 a、9 1 b による相違する T D M A の領域 / 期間内を指示する方法は、上述した図 4 a ~ 図 6 c 及び図 1 0 a ~ 図 1 0 b で記載したそれぞれの T D M A の状態を指示する方法と同じである。例えば、T L I 1（9 0）が、T D M A 1 が現在使用中の T D M A であることを示す場合、M 2 - T D M A 1 インジケータ（9 1 b）は、T D M A 1 内の M 2 区間が現在使用中の T D M A であるか否かを示す情報として活用され、M 3 - T D M A 1 インジケータ（9 1 a）は、T D M A 1 内の M 3 区間が現在使用中の T D M A であるか否かを示す情報として活用される。例として、T L I 1（9 0）と T L I 2（9 1）の 2 つのクラスタ 9 1 a、9 1 b が何れも記録状態であると検出される場合、これは、T D M A 1 内の M 3 区間が現在使用中の T D M A であることを意味する。

30

【 0 0 7 9 】

上記拡張された T D M A 1 が同じサイズの“ m ”個に分割される場合（M 1、M 2、...、M m）、T L I 2（9 1）のためには（m - 1）個のクラスタが割り当てられる必要がある。上記 T L I 2 は、例えば、図 1 1 b に示すように拡張された T D M A 1 内の領域に対する使用状態を示すものとして使われたが、上記 T L I 2 は、スペア領域の拡張に伴い拡張された如何なる T D M A にも適用可能である。

40

【 0 0 8 0 】

図 1 1 a 及び図 1 1 b において、ディスク上に記録される T L I の位置は、特定の管理領域（例えば、図 7 ~ 図 9 に示した領域の何れか）内であればよい。しかし、説明の便宜のために、例えば、上記 T L I（T L I 1 + T L I 2）を、図 1 1 a では T D M A 0 の末端部分に位置するように示した。さらに説明の便宜のために、図 1 1 b では、T L I クラ

50

スタが本発明の第1の実施例(図4a~図4e)と同様に現在使用中のTDMAを指示する場合を示している。

【0081】

図12aは、拡張されたスペア領域及びTDMA0~TDMA4を有する追記型二層光ディスクの構造を示す図である。二層光ディスク内には、二番目の記録層(Layer1)のユーザデータ領域の末端に連なって存在するスペア領域は、内部スペア領域(ISA1)になる。したがって、上記スペア領域(ISA1)は、ディスク全体の最大記録用量の50%まで拡張可能である。ISA1が拡張されることに伴い、上記ISA1内に存在するTDMA4も同様に拡張される。また、ディスク上のまた他の可変的なスペア領域をTDMAとともに拡張することも可能である。

10

【0082】

図12aに示すように、TDMA4が特定のサイズに拡張される場合、拡張されたTDMA4領域を、同一のサイズの領域で特定の個数に分割することができる。上記期間/領域をそれぞれN1、N2、...、N5と定義した。したがって、上記TDMA0は、図12bに示すようにTLIを含む。上記TLIは、4つのクラスタ93a~93dを利用して現在使用中のTDMAを指示する部分93("TLI1")と、4つのクラスタ94a~94dを利用して拡張されたTDMA4内の特定期間/領域を指示する部分94("TLI2")を含む。上記拡張されたTDMA4が図12a及び図12bに示すように同一サイズの"n"個の期間/領域に分割されれば、上記TLI2(94)は、(n-1)個のクラスタが割り当てられる。

20

【0083】

上記TLI1(93)を構成する4つのクラスタ93a~93dは、それぞれTDMA4~TDMA1に対応し、上記TDMA4~TDMA1使用中インジケータとして機能するか否かを指示する。また、TLI294を構成する4つのクラスタ94a~94dは、それぞれTDMA4内のN5~N2区間に対応し、上記N5~N2(領域)が現在使用中であるか否かを指示する。上記クラスタ93、94を使用して異なるTDMA領域/期間を指示する方法は、上述した図4a~図6c及び図10a~図10bに記載したそれぞれのTDMAの状態を指示する方法と同じである。

【0084】

図12a及び図12bに示すように、ディスク上に記録される上記TLIの位置は、特定の管理領域(例えば、図7~図9に示した領域の何れか)内であればよい。しかし、説明の便宜のために、例えば、上記TLI(TLI1+TLI2)を、図12aではTDMA0の末端に位置するように示した。さらに説明の便宜のために、図12bでは、TLIクラスタが本発明の第1の実施例(図4a~図4e)と同様に現在使用中のTDMAを指示する場合を示している。

30

【0085】

上記TLI2(94)は、例えば、図12bに示すように拡張されたTDMA4内の特定の領域に対する使用状態を示すものとして用いられたが、上記TLI2は、スペア領域の拡張に伴って拡張された如何なるTDMAにも適用することができる。

【0086】

図13a及び図13bは、図12a及び図12b内のTLIがどのように用いられるかに関する一例を示す図である。

40

【0087】

図13aに示すように、ディスク内のTDMA0、TDMA1、TDMA2及びTDMA3の使用が完了し、現在、最後のTDMA4内の特定期間/領域、例えばN3期間が使用中であると仮定する。

【0088】

この場合、図13bに示すように、上記TDMA0、TDMA1、TDMA2及びTDMA3がフルになり、現在TDMA4が使用中であるため、TLI1(93)内の4つのクラスタ93a~93dの何れもが、特定の実際データまたはダミーデータが記録された

50

記録状態になる。また、上記 T D M A 4 内の N 1 及び N 2 期間 / 領域もフルになったため、 T L I 2 (9 4) 内の三番目及び四番目のクラスタ 9 4 c、 9 4 d も記録状態になり、結局、これは、 T D M A 4 内の N 3 期間 / 領域が現在使用中であることを意味する。

【 0 0 8 9 】

図 1 4 は、本発明の実施例に係るディスク初期化方法を示す図である。本方法は、上述した何れの T L I 構造にも同一に適用される。

【 0 0 9 0 】

図 1 4 に示すように、ディスクを初期化するとき (S 1 1 9)、ユーザーまたはシステムは、ディスクのスペア領域のモードを決める (S 1 2 0)。上記過程は、一般に知られている技術、例えば、ユーザー入力またはディスク内に記録されたモード信号 / データに基づいて実現可能である。上記スペア領域モードが “ ノーマル ” モードである場合、上記 T L I のサイズは、ディスク内に割り当てられた T D M A の数 (例えば、 ' x ') より一つ少ない数 (' x - 1 ') のクラスタに割り当てられるか (図 4 a ~ 図 5 c の場合)、または上記 T L I のサイズは、ディスク内に割り当てられた T D M A の数 (例えば、 ' x ') と同じ数 (' x ') のクラスタに割り当てられる (図 6 a ~ 図 6 c の場合) (S 1 2 1)。

10

【 0 0 9 1 】

上記段階 (S 1 2 0) においてスペア領域モードが “ 拡張 ” モードと決められた場合には、上記拡張されたスペア領域内に存在する T D M A のサイズも拡張され、拡張されたスペア領域は、同一サイズの期間 / 領域で特定の数 (例えば、 ' y ') に分割する。上記 T L I 2 のサイズは、上記分割された特定の数 (' y ') より一つ少ない数 (' y - 1 ') のクラスタに割り当てられる (S 1 2 2)。この場合、類似して上記 T L I 1 のサイズは、ディスク内に割り当てられた T D M A の数 (例えば、 ' x ') より一つ少ない数 (' x - 1 ') のクラスタに割り当てられる (S 1 2 3)。関連して、上記段階 S 1 2 2 及び S 1 2 3 は、上述した図 1 1 a ~ 図 1 3 b に示すような T L I 構造に従って実現される。

20

【 0 0 9 2 】

図 1 4 に示すような方法及び本発明に係る上述したまた他の方法は、如何なるディスク及び T L I 構造内においても実現可能である。

【 0 0 9 3 】

図 1 5 は、本発明の実施例に係る光記録再生装置を示す図である。上述した本発明の方法は、図 1 5 に示す装置または別の好適な装置及びシステムによっても実現可能である。

30

【 0 0 9 4 】

記録再生装置は、光ディスクへの記録及び / または再生を行う記録再生部 1 0 と、この記録再生部 1 0 を制御する制御部 2 0 とから構成される。制御部 2 0 は、記録再生部 1 0 から特定領域への記録または再生指令を送る。記録再生部 1 0 は、制御部 2 0 からの指令に従って特定領域への記録再生を行う。上記記録再生部 1 0 は “ 光ドライブ ” を使用することができる。

【 0 0 9 5 】

記録再生部 1 0 は、コントロールユニット 2 0 などの外部との通信を行うインターフェース部 1 2 と、光ディスクにデータを直接記録したり再生したりするピックアップ 1 1 と、ピックアップから再生信号を取り込んで所望の信号値に復元し、記録すべき信号を光ディスクに記録される信号に変調して送るデータプロセッサ 1 3 と、光ディスクから正確に信号を取り出し、または光ディスクに信号を正確に記録するためにピックアップ 1 1 を制御するサーボ 1 4 と、管理情報を含む様々な情報及びデータを一時保存するメモリ 1 5 と、上記記録再生部 1 0 内の構成要素の制御を行うマイクロプロセッサ 1 6 を含むことができる。

40

【 0 0 9 6 】

上記のような光記録再生装置における本発明の管理情報 (T L I) を用いたディスク再生方法について詳しく説明すれば、次のとおりである。

【 0 0 9 7 】

50

光ディスクがローディングされれば、記録再生部 10 は、ローディングされた光ディスク内から記録された各種のディスク情報を獲得する。特に、ローディングされた光ディスクが追記型光ディスク、例えば、上述の BD - WO であれば、上記マイクロプロセッサ 16 は、ディスク内の現在使用中の TDMA 内における最終的に記録された位置を取得するために、管理領域内の特定の位置（例えば、TDMA の先頭部分）に正義された管理情報（TLI）の記録状態を確認する。

【0098】

TLI 領域にアクセスして現在使用中の TDMA の位置を取得した後は、取得した TDMA の始めからスキャンし、最終的に記録された TDMS 情報を獲得する（または、上述したように、TLI から DDS 情報を獲得することも可能である）。上記獲得された TDMS 情報の一部は、制御部 20 へ送り、制御部 20 では送られた TDMS 情報を活用して再生指令を記録再生部 10 へ送り、この結果、記録再生部 10 による再生が行われる。

10

【0099】

また、図 15 の光記録再生装置における本発明の管理情報（TLI）を記録する方法について詳しく説明すれば、次のとおりである。

【0100】

上記マイクロプロセッサ 16 は、特定順に沿っての使用が決められた複数の TDMA 内に TDMS 情報を特定の使用順序に従って記録する。例えば、TDMA 0 から使用が始まって、当該 TDMA 0 の使用が完了すれば、現在 TDMA 1 が使用中であることを表示すべく TLI 内の特定クラスタを記録状態に変更する。

20

【0101】

上記の動作は、ディスクがアイドル状態であるか、またはディスク内の記録が完了しディスクイジェクト状態であるとき、マイクロプロセッサ 16 が現在使用中の TDMA の位置を確認し、該当する TLI 内の特定クラスタを一括記録状態に変更することも可能である。

【0102】

以上、上述した本発明の好適な実施例について図示し説明したが、当業者であれば特許請求の範囲に開示された本発明の技術的思想とその技術的範囲及び均等の範囲内で様々な他の実施例への改良、変更、代替または付加などが可能であることは容易に理解できる。

【産業上の利用可能性】

30

【0103】

本発明に係る追記型光ディスクによれば、使用中の TDMA の位置へのアクセス時間が軽減できるため、TDMA を活用した追記型光ディスクの使用効率を一層高めることができるという効果を奏する。また、最新の DDS 情報を TLI 内に記録することによって、TDMA 内に記録された上記 DDS 情報が損失した場合、TLI 内に記録してある DDS 情報にアクセスして活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0104】

【図 1】従来の書き換え型光ディスク（BD - RE）の構造を示す図である。

【図 2 a】本発明の実施例として、追記型光ディスクの単層の構造及び二層の構造を示す図である。

40

【図 2 b】本発明の実施例として、追記型光ディスクの単層の構造及び二層の構造を示す図である。

【図 3】本発明の実施例として、追記型光ディスクの一時ディスク管理 / 欠陥領域（TDMA）内に記録される情報の例を示す図である。

【図 4 a】本発明の第 1 の実施例に係る、単層ディスク内に備えられる TDMA 位置インジケータ（TLI : TDMA location indicator）の例を示す図である。

【図 4 b】本発明の第 1 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる TDMA 位置インジケータ（TLI）の例を示す図である。

50

【図 4 c】本発明の第 1 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 4 d】本発明の第 1 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 4 e】本発明の第 1 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 5 a】本発明の第 2 の実施例に係る、単層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 5 b】本発明の第 2 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 5 c】本発明の第 2 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 6 a】本発明の第 3 の実施例に係る、単層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 6 b】本発明の第 3 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 6 c】本発明の第 3 の実施例に係る、二層ディスク内に備えられる T D M A 位置インジケータ (T L I) の例を示す図である。

【図 7】本発明の実施例に係る、単層及び二層追記型光ディスク内に T D M A 位置インジケータ (T L I) が記録される多様な位置の例を示す図である。

【図 8】本発明の実施例に係る、単層及び二層追記型光ディスク内に T D M A 位置インジケータ (T L I) が記録される多様な位置の例を示す図である。

【図 9】本発明の実施例に係る、単層及び二層追記型光ディスク内に T D M A 位置インジケータ (T L I) が記録される多様な位置の例を示す図である。

【図 1 0 a】本発明の実施例に係る、T D M A 位置インジケータ (T L I) 内に記録される情報を示す図である。

【図 1 0 b】本発明の実施例に係る、T D M A 位置インジケータ (T L I) 内に記録される情報を示す図である。

【図 1 1 a】本発明の実施例に係る、拡張されたスペア領域を有する単層追記型光ディスクの構造及び T D M A 位置インジケータ (T L I) 領域を示す図である。

【図 1 1 b】本発明の実施例に係る、拡張されたスペア領域を有する単層追記型光ディスクの構造及び T D M A 位置インジケータ (T L I) 領域を示す図である。

【図 1 2 a】本発明の実施例に係る、拡張されたスペア領域を有する二層追記型光ディスクの構造及び T D M A 位置インジケータ (T L I) 領域を示す図である。

【図 1 2 b】本発明の実施例に係る、拡張されたスペア領域を有する二層追記型光ディスクの構造及び T D M A 位置インジケータ (T L I) 領域を示す図である。

【図 1 3 a】本発明の実施例に係る、拡張されたスペア領域を有する二層追記型光ディスクの構造及び T D M A 位置インジケータ (T L I) 領域を示す図である。

【図 1 3 b】本発明の実施例に係る、拡張されたスペア領域を有する二層追記型光ディスクの構造及び T D M A 位置インジケータ (T L I) 領域を示す図である。

【図 1 4】本発明のスペア領域割り当てモードによる初期化方法を示す図である。

【図 1 5】本発明の実施例に係る追記型光ディスクの記録再生装置を示す図である。

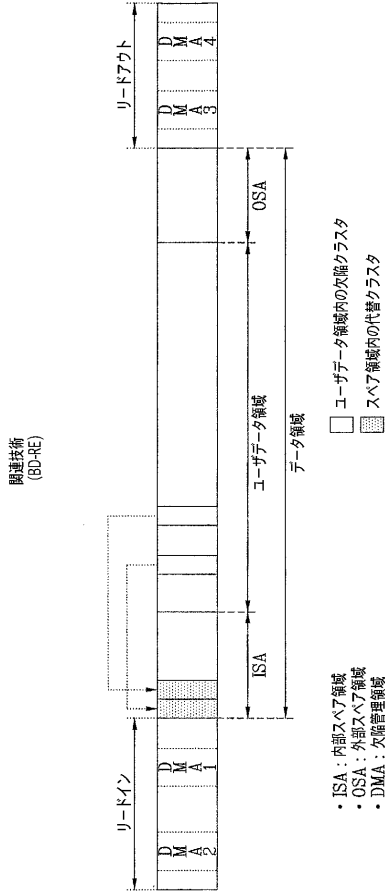
10

20

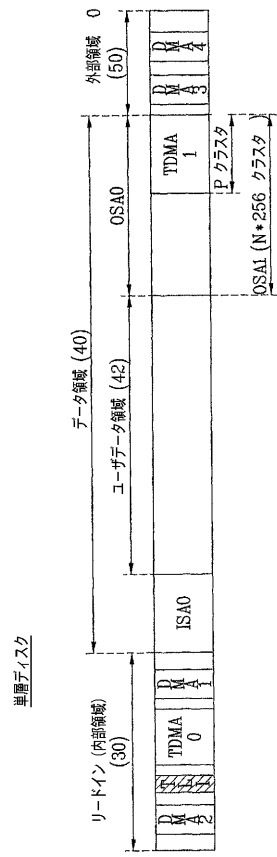
30

40

【 図 1 】

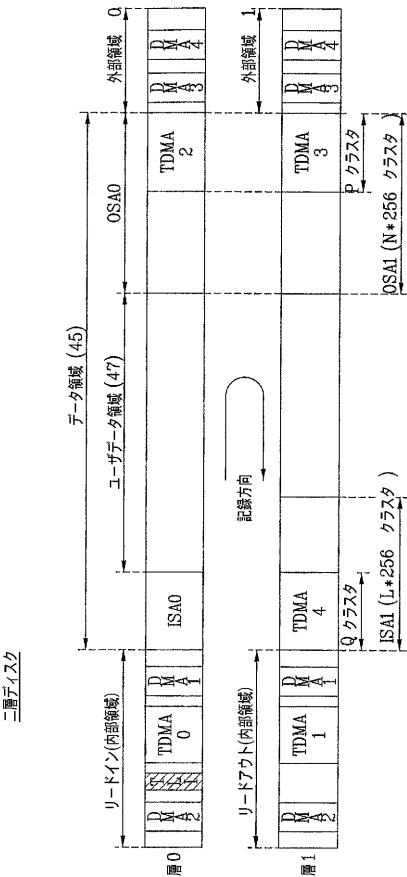


【 図 2 a 】



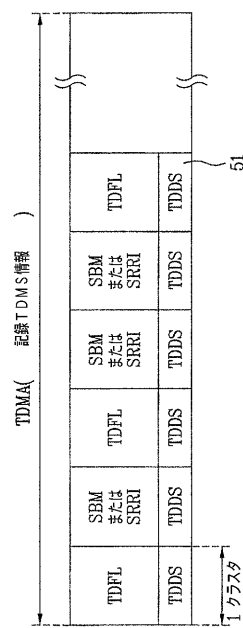
- TLI : TDMA位置インジケータ
- TDMA : 一時ディスク管理領域

【 図 2 b 】



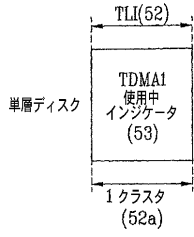
- TLI : TDMA位置インジケータ
- TDMA : 一時ディスク管理領域

【 図 3 】

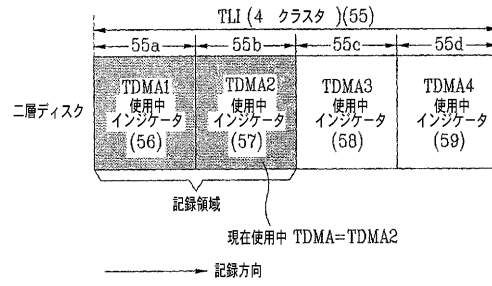


- TDFL : 一時DFL
- TDMS : 一時DDOS(ディスク変更構造)
- TDDS : 一時DDOS(ディスク変更構造)
- SBM : スベアヒットマップ
- SRR1 : 順次記録順情報
- TDMS : 一時ディスク管理構造

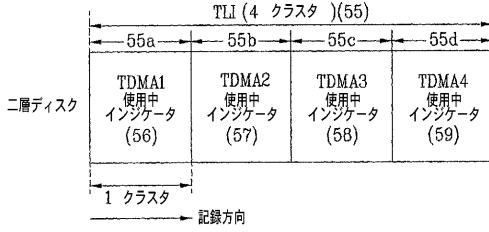
【 図 4 a 】



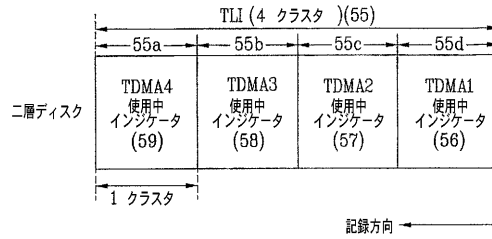
【 図 4 c 】



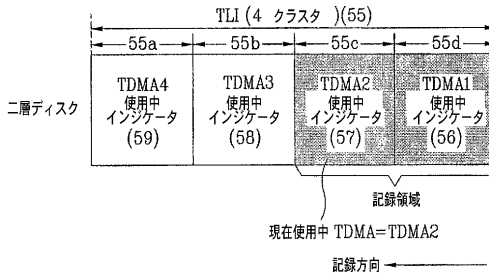
【 図 4 b 】



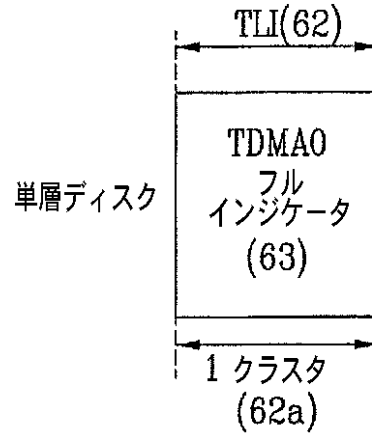
【 図 4 d 】



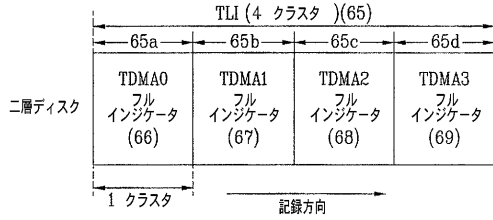
【 図 4 e 】



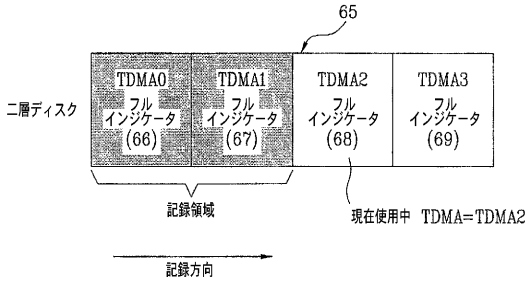
【 図 5 a 】



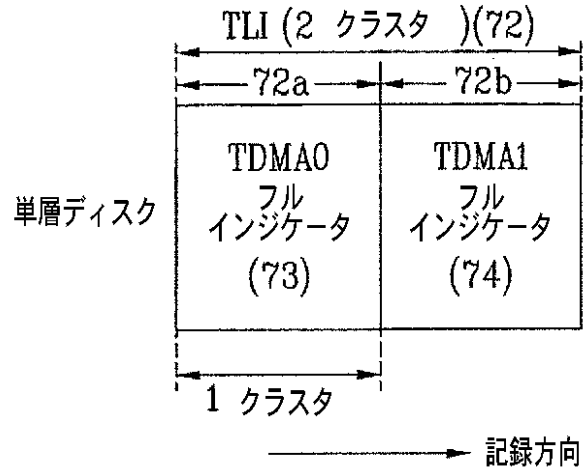
【 図 5 b 】



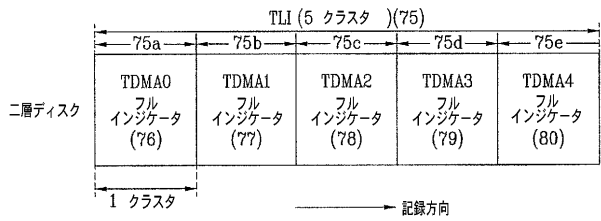
【 図 5 c 】



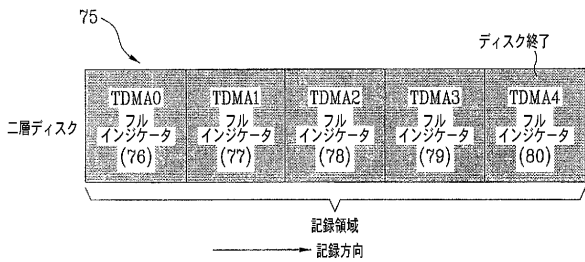
【 図 6 a 】



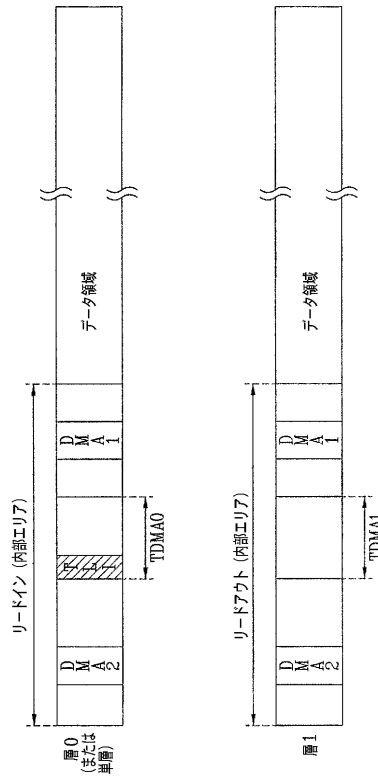
【 図 6 b 】



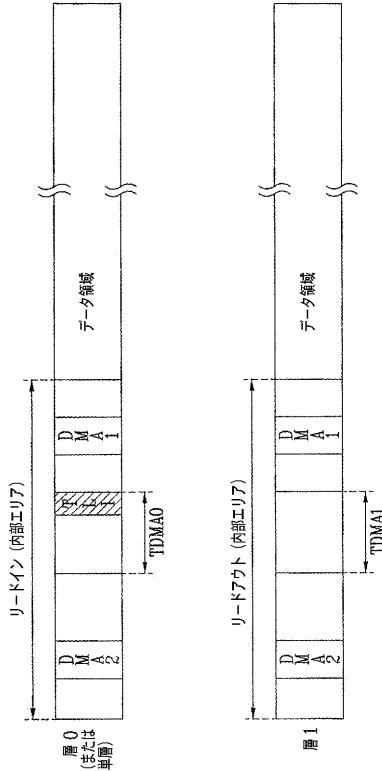
【 図 6 c 】



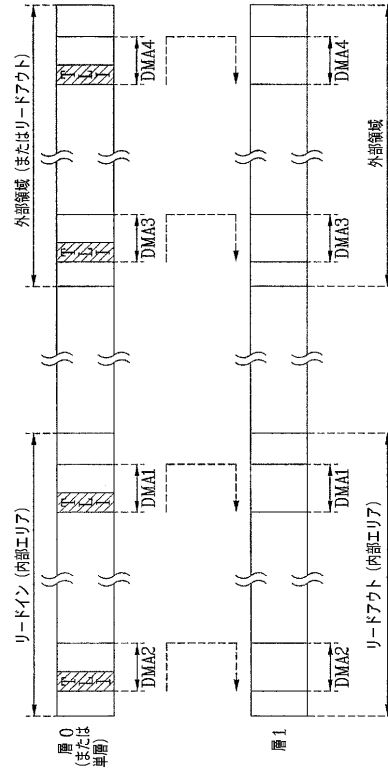
【 図 7 】



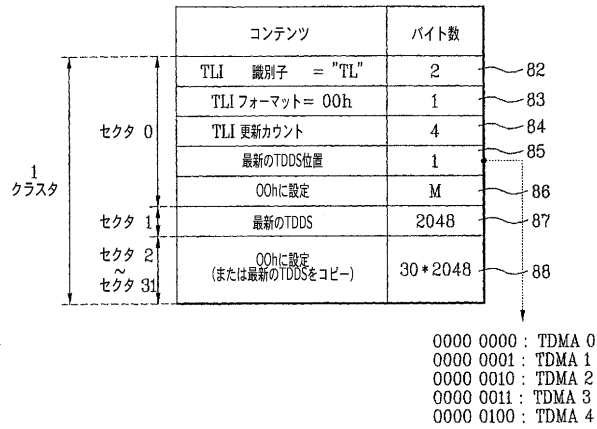
【 図 8 】



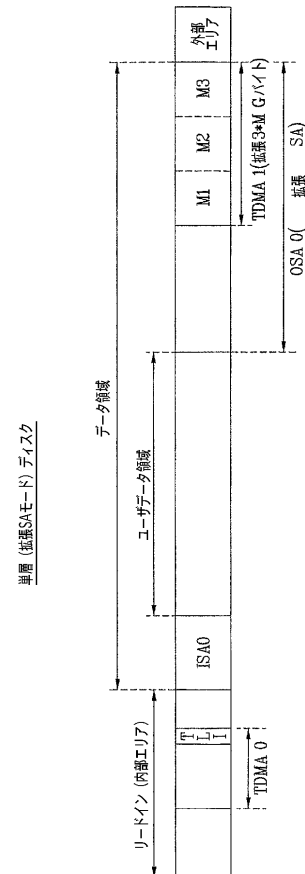
【 図 9 】



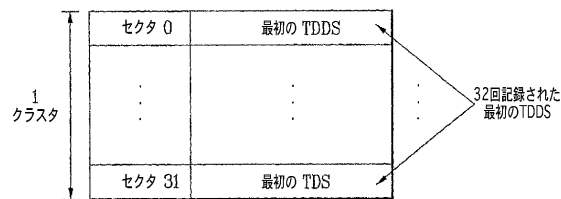
【 図 10 a 】



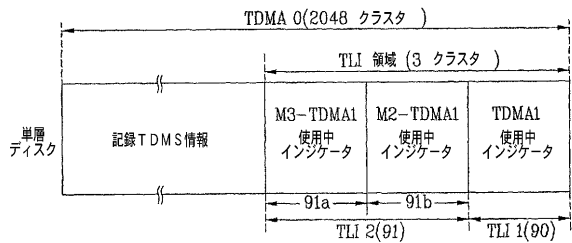
【 図 11 a 】



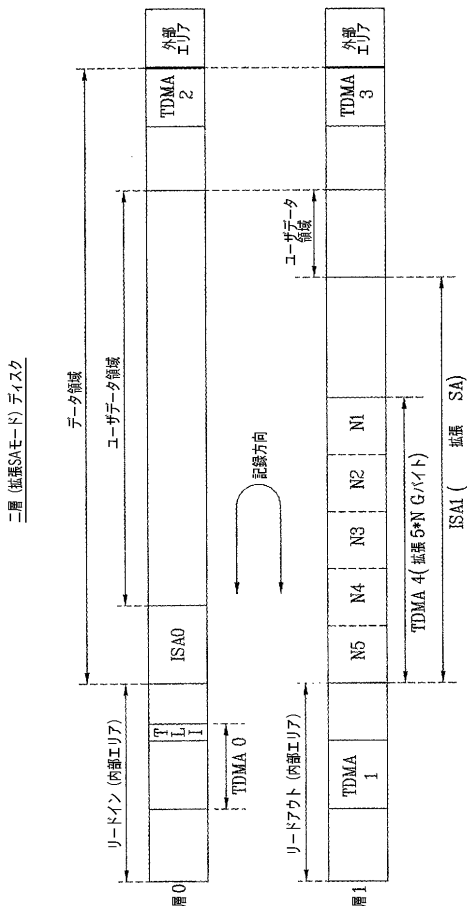
【 図 10 b 】



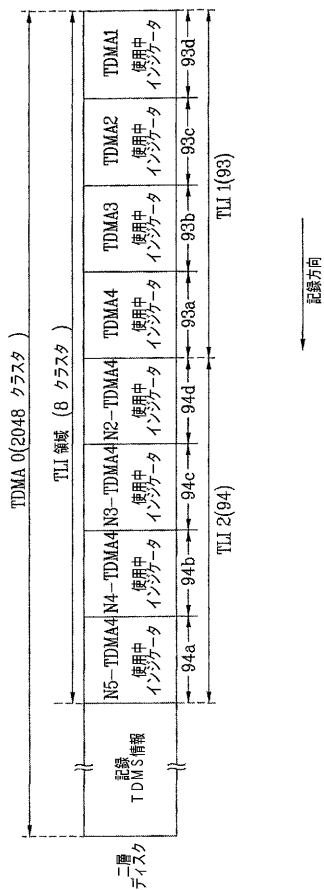
【図 1 1 b】



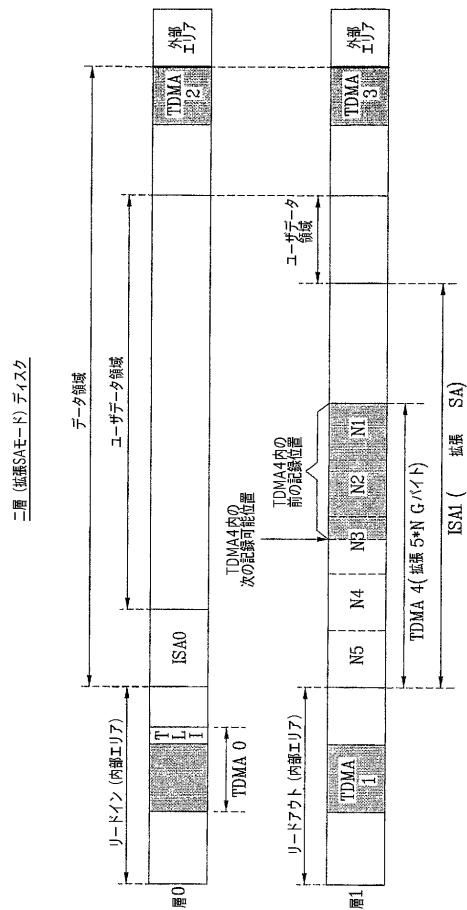
【図 1 2 a】



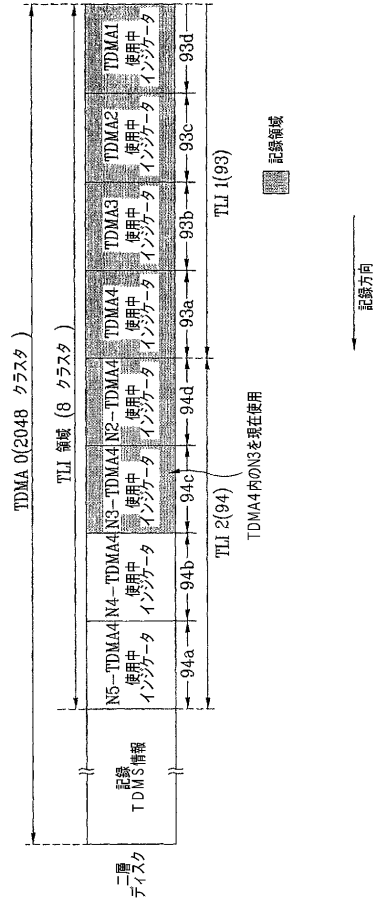
【図 1 2 b】



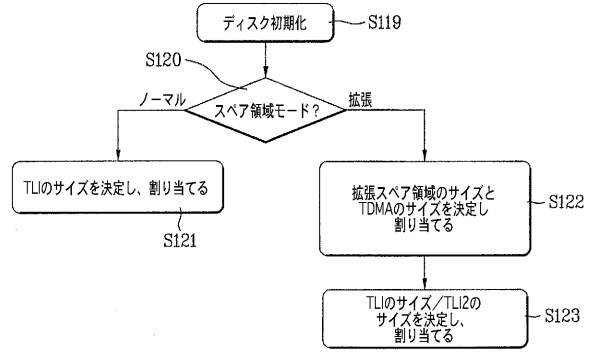
【図 1 3 a】



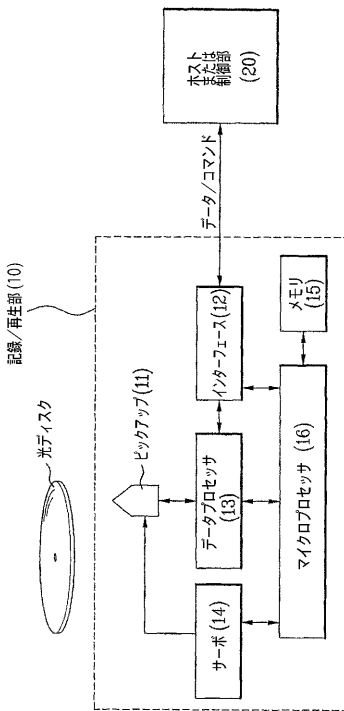
【図13b】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D044 BC05 CC04 DE45 DE52 DE57 DE73
5D090 AA01 BB03 CC01 CC11 DD05 FF26 GG29 GG36