

(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2004-22069

(P2004-22069A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/10	G 1 1 B 20/10 3 1 1	5 D 0 4 4
G 1 1 B 7/0045	G 1 1 B 7/0045 Z	5 D 0 9 0
G 1 1 B 7/007	G 1 1 B 7/007	5 D 1 1 0
G 1 1 B 20/12	G 1 1 B 20/12	
G 1 1 B 27/00	G 1 1 B 27/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-175851 (P2002-175851)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成14年6月17日(2002.6.17)	(74) 代理人	100080931 弁理士 大澤 敬
		(72) 発明者	大橋 直弥 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		Fターム(参考)	5D044 BC05 BC06 CC06 DE04 DE48 EF05 5D090 AA01 BB03 BB04 CC02 CC14 DD03 DD05 FF08 GG11 GG32 HH08 5D110 AA16 AA17 AA19 AA27 AA29 DA04 DA12 DB03 DC16

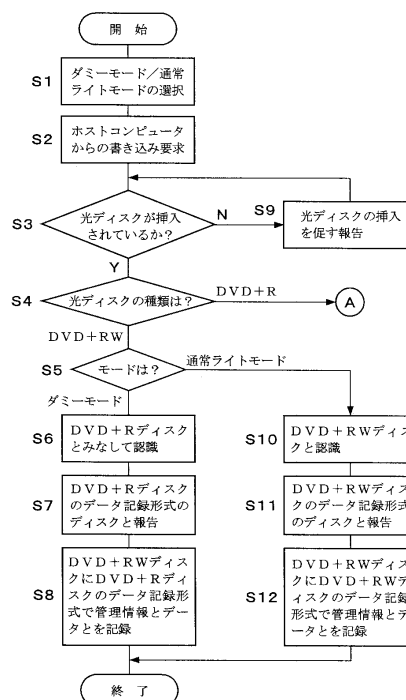
(54) 【発明の名称】 情報記録装置と情報記録方法とプログラムと記録媒体と情報記録システム

(57) 【要約】

【課題】 予め規格で規定されているデータ記録形式でデータを記録する情報記録媒体に他のデータ記録形式でデータを再生可能に記録できるようにする。

【解決手段】 コントローラ11は、S4でDVD+RWディスクと判断し、S5で予め選択されたモードがダミーモードと判断したら、S6で挿入されている光ディスクをDVD+Rディスクとみなして認識し、S7でDVD+Rディスクのデータ記録形式のディスクと報告し、S8でDVD+RWディスクにDVD+Rディスクのデータ記録形式(例えば、シーケンシャルライト方式、マルチセッションライト方式)でデータとDVD+Rディスクの管理情報とを記録する。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を備えた情報記録装置において、

前記書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】

一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を備えた情報記録装置において、

前記一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の情報記録装置において、

前記一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体が DVD + R ディスクであり、前記書き換え可能な情報記録媒体が DVD + RW ディスクであることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載の情報記録装置において、

前記一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報が予め規格として規定されたセッションディスクコントロールブロックであり、前記書き換え可能な情報記録媒体の管理情報が予め規格として規定されたフォーマットディスクコントロールブロックであることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の情報記録装置において、

前記情報記録媒体に記録された管理情報に基づいて前記情報記録媒体の種類を報告する報告手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の情報記録装置において、

前記情報記録媒体に、前記予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するか、前記予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するかのいずれか一方を選択する選択手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の情報記録装置において、

前記選択手段による選択結果に基づいて前記情報記録媒体の種類を報告する報告手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 記載の情報記録装置において、

前記選択手段が、外部入力の指示に基づいて前記情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するか、前記予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するかのいずれか一方を選択する手段であることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 9】

請求項 6 乃至 8 のいずれか一項に記載の情報記録装置において、

前記選択手段による選択結果を保持する保持手段を設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する情報記録方法において、

前記書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項 11】

コンピュータに、書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順と、前記書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順とを実行させるためのプログラム。

10

【請求項 12】

コンピュータに、書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順と、前記書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順とを実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

20

【請求項 13】

ホストコンピュータと、該ホストコンピュータからの指示に基づいて書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する情報記録装置とからなる情報記録システムにおいて、前記書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、CD+Rディスク等の一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体、DVD+RWディスク等の書き換え可能な情報記録媒体にデータを記録する情報記録装置と、その情報記録方法と、その情報記録手順をコンピュータに実行させるためのプログラムと、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体と、ホストコンピュータの指示に基づいて情報記録装置がCD+Rディスク等の一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体、DVD+RWディスク等の書き換え可能な情報記録媒体にデータを記録する情報記録システムとに関する。

30

【0002】

【従来の技術】

多数回記録可能なリライタブル型の情報記録媒体（書き換え可能な情報記録媒体）には、CD-RWディスクやDVD+RWディスク等がある。

40

また、1回のみ記録可能なライトワンス型の情報記録媒体（一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体）にはCD-RディスクやDVD+Rディスク等がある。

CD-RディスクやDVD+Rディスク等のライトワンス型の情報記憶媒体は、高パワーレーザー光でディスク上の記録膜に穴をあけることによってデータの記録を行う。

【0003】

一方、CD-RWディスクやDV+RWディスク等のリライタブル型の情報記憶媒体は、相変化（Phase Change）と呼ばれる方法で結晶状態と非結晶状態の反射率の違いとしてデータの記録を行う。実際にデータ記録を行う場合に情報記録媒体の物理的特性の違いから、上記両者のライトストラテジも異なってくる。ライトストラテジとは、デ

50

ータを記録する際に出力するレーザーの出力パターンのものであり、両者は同じデータを記録する場合でも、レーザーの出力の強弱、時間などが異なってくる。両者は反射率の違いがあり、その特性上リライタブル型の情報記録媒体は、一般的なCDプレイヤー、DVDプレイヤー等の情報再生装置では再生できない場合がある。

しかし、現在CD-RWディスクは、対応するプレイヤーが増えてきており、その問題もなくなりつつある。

【0004】

一方、DVD+RWディスク等のDVDの書き換え規格はまだ世の中にそれほど普及していないため、6~7割程度のプレイヤーでしか再生ができず、互換性に問題がある。

ライトワンス型の情報記録媒体であるCD-RディスクやDVD+Rディスク等は反射率が高く、一般のCDプレイヤーやDVDプレイヤーでも、ほぼ100%近く再生が可能である。

ところで、CD-RディスクとCD-RWディスク上に記録されるデータ記録形式は、オレンジブック(Orange Book)と呼ばれる規格で規定されており、データ記録後はスタンプCDと再生互換があり、CDプレイヤーなどで再生が可能である。

【0005】

上記のような情報記録媒体に対するデータ記録形式にはいくつかの種類があり、その中で最もCDプレイヤーと互換性が高い方法はディスクアットワンス(「DAO」と略称する)と呼ばれる記録形式である。

このDAOは、リードイン(Lead-In)領域、プログラム領域(Program Area)、リードアウト(Lead-out)領域という領域を順番に一気に記録することにより、作成できるディスクでもっとも互換性が高く、スタンプCDと同じ構造にすることができる。

その他に、トラックと呼ばれる(最大99個)単位で追記記録が可能なトラックアットワンス(「TAO」と略称する)や、セッションと呼ばれる単位で記録可能なセッションアットワンス(「SAO」と略称する)や、パケットと呼ばれる単位で記録するパケットライト(Packet Write)などの記録形式がある。

【0006】

CD-Rディスク、CD-RWディスクでは両者のデータ記録形式は基本的に同じであり、実際にCD-Rディスクにデータをバックアップする場合、とりあえずCD-RWディスクに試験的に記録を行い、成功すれば実際にCD-Rディスクにデータを記録する手法が採られている。このようにすることにより、仮にデータ記録に失敗してもCD-RWディスクならば再利用が可能である。

上記のような特徴から、データ記録済みの情報記録媒体を配布する時などは、データ記録時に問題が起きても再利用が可能なりライタブル型の情報記録媒体で試し書きを行い、実際に配布する時には、ライトワンス型の情報記録媒体にデータを記録して配布するといった利用方法が多く採られている。

CDでは、ライトワンス型の情報記録媒体であるCD-Rディスクとリライタブル型のCD-RWディスクではデータ記録形式が同じであり、上記のような使用方法が可能である。

【0007】

一方、DVD+Rディスク、DVD+RWディスクは両者のデータ記録形式が異なる。DVD+RディスクはCDと異なり、データ記録形式にTAOやDAOといった区別がない。DVD+Rディスクではデータの記録をシーケンシャルに行う。このデータ記録形式はDVD-ROMディスクとの互換性を確保するため、ファイル情報を記録する部分を予約(リザーブ)し、セッションを閉じる(クローズ)時に、記録したファイル情報を予約した部分に書き込む。また、DVD+Rディスクはディスクの内周からシーケンシャル記録しかできないが、記録する部分を複数予約することにより、記録の順番を変更することができる。そして、トラック、セッションを追記記録できる、いわゆるマルチトラック、マルチセッション方式でデータを記録することが可能である。

【0008】

ところが、DVD+RWディスクは、1トラック、1セッションによるデータ記録形式が基本になる。DVD+RWディスクはDVD+Rディスクと異なり、データを記録する前にフォーマットという特定のデータをディスクの全面に記録する処理が必要であった。このフォーマット処理は非常に時間のかかる処理であり、使用者にとっては使い勝手の悪いものであったが、近年DVD+RWディスクではディスク挿入時などにフォーマットの処理を必要最低限な場所までしかせず、使用者からのデータの記録、再生を可能にし、使用者からのアクセスがない時間に残りの未記録部分のフォーマット処理をドライブがバックグラウンドで行うバックグラウンドフォーマット処理を行えるようになった。

【0009】

したがって、使用者はフォーマット処理のための時間を費やすことなく、すぐにデータの記録、再生が可能になるし、バックグラウンドフォーマット処理中でも、すぐに情報記録媒体を取り出すことが可能である。

この場合、DVD-ROMディスクでは、ある領域までデータが記録されていないと再生できないため、DVD+RWディスクでは、取り出す際にすぐに取り出せる方法と、DVD-ROMディスクとの互換性を重視し、ある領域までダミーデータで記録をしてから取り出す2種類の方法がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のようにライトワンス型の情報記録媒体であるDVD+Rディスクとリライタブル型の情報記録媒体であるDVD+RWディスクとではデータ記録形式が異なるため、同一情報記録装置によって上記CD-RディスクとCD-RWディスクのような試験的、デバック的な使用方法が不可能であるという問題があった。したがって、情報記録媒体にかかわる研究、開発のように情報記録媒体を大量に消費する場合、ライトワンス型とリライタブル型のデータ記録形式が異なるためにCDのような試験的、デバック的な使用方法ができずに、情報記録媒体を大量に消費するという問題が生じる。

この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、予め規格によって規定されているデータ記録形式でデータを記録する情報記録媒体に他のデータ記録形式でデータを再生可能に記録できるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は上記の目的を達成するため、次の(1)～(13)の情報記録装置を提供する。

(1)書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を備えた情報記録装置において、上記書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を設けた情報記録装置。

【0012】

(2)一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を備えた情報記録装置において、上記一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を設けた情報記録装置。

【0013】

(3)(1)又は(2)の情報記録装置において、上記一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体がDVD+Rディスクであり、上記書き換え可能な情報記録媒体がDVD+RWディスクである情報記録装置。

10

20

30

40

50

(4)(1)又は(2)の情報記録装置において、上記一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報が予め規格として規定されたセッションディスクコントロールブロックであり、上記書き換え可能な情報記録媒体の管理情報が予め規格として規定されたフォーマティングディスクコントロールブロックである情報記録装置。

(5)(1)乃至(4)のいずれかの情報記録装置において、上記情報記録媒体に記録された管理情報に基づいて上記情報記録媒体の種類を報告する報告手段を設けた情報記録装置。

【0014】

(6)(1)乃至(4)のいずれかの情報記録装置において、上記情報記録媒体に、上記予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するか、上記予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するかのいずれか一方を選択する選択手段を設けた情報記録装置。

10

(7)(1)乃至(4)のいずれかの情報記録装置において、上記選択手段による選択結果に基づいて上記情報記録媒体の種類を報告する報告手段を設けた情報記録装置。

【0015】

(8)(6)又は(7)の情報記録装置において、上記選択手段が、外部入力の指示に基づいて上記情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するか、上記予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するかのいずれか一方を選択する手段である情報記録装置。

20

(9)(6)乃至(8)のいずれかの情報記録装置において、上記選択手段による選択結果を保持する保持手段を設けた情報記録装置。

【0016】

また、次の情報記録方法、プログラム、記録媒体、情報記録システムも提供する。

(10)書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する情報記録方法において、上記書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する情報記録方法。

【0017】

30

(11)コンピュータに、書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順と、上記書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順とを実行させるためのプログラム。

【0018】

(12)コンピュータに、書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順と、上記書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手順とを実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

40

【0019】

(13)ホストコンピュータと、そのホストコンピュータからの指示に基づいて書き換え可能な情報記録媒体に予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する情報記録装置とからなる情報記録システムにおいて、上記書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段を設けた情報記

50

録システム。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図1は、この発明の一実施形態であるDVD+R/+RWドライブシステムの構成を示すブロック図である。

このDVD+R/+RWドライブシステムは、2~12の各部を備えたDVD+R/+RWドライブ(情報記録再生装置)と、ホストコンピュータ13とからなる。

【0021】

DVD+R/+RWドライブシステムは、DVD+R/+RWドライブに装着されたDVD-Rディスク、DVD-RWディスク、DVD-RAMディスク、DVD-RAMWOディスク、DVD+Rディスク、DVD+RWディスク等の光ディスクにデータを記録及びその記録されたデータを再生する。

DVD+R/+RWドライブは、光ディスク1を回転させるモータ2と、その回転を制御する回転制御系部3と、光ディスク1にデータ記録再生のためのレーザ光Lを照射する光ピックアップ4と、そのレーザ光Lの発光の制御を行う光ピックアップ制御系部5と、光ピックアップ4を光ディスク1の半径方向に移動させる粗動モータ6と、その回転駆動を制御する粗動モータ制御系部7と、光ピックアップ4への信号及び光ピックアップ4からの信号を制御する信号処理制御系部8と、ホストコンピュータ13との間で信号のやり取りするためのATAPI、SCSI、IEEE1394、USB等の外部インタフェース12と、このドライブ全体を制御するコントローラ11を備えている。

【0022】

また、コントローラ11を動かすためのプログラムが記録されており、この他にも光ディスク1のディスクID、光ディスク1の所定位置のスタート(Start)アドレス情報、エンド(End)アドレス情報や記録時のレーザパワー等を記憶させておく領域である不揮発メモリ10と、コントローラ11がデータを一時的に記憶する領域として利用されるバッファメモリ9も備えている。

ホストコンピュータ13は、CPU、フラッシュROM(FROM)等のROM、RAM等からなるマイクロコンピュータを内蔵し、ROMに記録されたプログラムをCPUが実行することによってDVD+R/+RWドライブによる光ディスク1に対するデータの記録及び再生の制御を行う。

【0023】

すなわち、上記不揮発性メモリ10にコンピュータにこの発明に係る手順を実行させるためのプログラムをインストールし、コントローラ11がそのプログラムを実行することによってこの発明に係る情報記録方法を行い、書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段と、書き換え可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段の機能を果たす。

【0024】

また、一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段と、一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータと書き換え可能な情報記録媒体の管理情報とを記録する手段の機能も果たす。

【0025】

さらに、上記のような情報記録媒体に記録された管理情報に基づいてその情報記録媒体の種類を報告する報告手段と、上記のような情報記録媒体に、予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するか、予め規格と

10

20

30

40

50

して規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するかのいずれか一方を選択する選択手段と、その選択手段による選択結果に基づいて上記情報記録媒体の種類を報告する報告手段も果たす。また、上記不揮発性メモリ10が上記選択手段による選択結果を保持する保持手段の機能を果たす。

【0026】

あるいは、上記ホストコンピュータ13にこの発明に係る手順を実行させるためのプログラムをインストールし、ホストコンピュータ13内のCPUがそのプログラムを実行することによってこの発明に係る情報記録方法を行い、上記各部の機能を果たすようにしてもよい。その際、ホストコンピュータ13は、外部入力の指示に基づいて上記のような情報記録媒体に予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するか、予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するかのいずれか一方を選択する選択手段と、その選択手段による選択結果を保持する保持手段の機能も果たす。

10

上記プログラムは、光ディスク、フレキシブルディスク、光磁気ディスク等の各種のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶して、その記録媒体を介してインストールすると良い。また、ネットワークと接続した場合はそのネットワーク上から上記プログラムをインストールすることもできる。

【0027】

次に、DVD+Rディスクに予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式で記録するときの管理情報のフォーマットと、DVD+R

20

Wディスクに予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータを記録するときの管理情報のフォーマットについて説明する。図2は、一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体であるDVD+Rディスクの管理情報のセッションディスクコントロールブロック (Session Disc Control Block: SDCB) のフォーマットを示す説明図である。図3は、図2に示したセッションアイテム (Session Item) 内のフラグメントアイテム (Fragment Item) のフォーマットを示す説明図である。図4は、図2に示したセッションアイテム (Session Item) 内のプレVIOUSセッションアイテム (Previous Session Item) のフォーマットを示す説明図である。

【0028】

30

SDCBは、DVD+Rディスクの記録領域のリードイン (Lead-In) 領域と呼ばれる場所にあり、DVD+Rディスク上の全セッション情報、ドライブID (DRIVE ID) 等の情報が記録されている。そのフォーマットは図2に示した通りである。このSDCBがDVD+Rディスクにおける一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体にデータを記録するときの管理情報に相当する。

SDCBの中で特に重要なものが、セッションアイテム (図中、Session Item 0 ~ N - 1) である。このセッションアイテムにはさらにフラグメントアイテムとプレVIOUSセッションアイテムがある。その各フォーマットは図3、図4にそれぞれ示した通りである。

それらには、フラグメント数、セッション数、開始アドレス、終了アドレス等が記録される。また、SDCBは、その更新回数が16回となっている。これは、DVD+Rディスクはライトワンス型であり、SDCBを更新する領域が16個分しか無いためである。

40

【0029】

図5は、書き換え可能な情報記録媒体であるDVD+RWディスクの管理情報のフォーマットディスクコントロールブロック (Formatting Disc Control Block: FDCB) のフォーマットを示す説明図である。

FDCBは、上記SDCBと同様に、DVD+RWディスクの記録領域のリードイン (Lead-In) 領域と呼ばれる場所にあり、フォーマットの状態等が記録される。この中にはDVD+R/+RWドライブや光ディスクのID、フォーマットの状態や最後に記録されたアドレス等の情報が記録される。このFDCBがDVD+RWディスクにおける書

50

き換え可能な情報記録媒体にデータを記録するときの管理情報に相当する。

このFDCBは上記SDCBとは異なり、何回でも更新することができる。これは、DVD+RWディスクはリライタブル型であり、FDCBを上書きできるからである。

【0030】

次に、DVD+Rディスクに予め規格として規定された一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータを記録するときのフォーマットと、DVD+RWディスクに予め規格として規定された書き換え可能な情報記録媒体に対するデータ記録形式でデータを記録するときのフォーマットの他の例について説明する。

図6は、一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体であるDVD+Rディスクの他のフォーマット例を示す説明図である。

10

図7乃至図9は、図6に示したリードイン領域内のコントロールデータゾーン(Control Data Zone)のフォーマットを示す説明図であり、図7のバイトナンバー(Byte number)39の欄の次に図8のバイトナンバー40の欄が続き、図8のバイトナンバー49の欄の次に図9のバイトナンバー50の欄が続いている。

【0031】

ここで、図7のバイトナンバー0のディスクカテゴリアンドバージョンナンバー(Disc Category and Version Number)のb7~b4ビットにDVD+Rディスクであることを示す識別情報「1010」が記録される。この識別情報がDVD+Rディスクにおける一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体にデータを記録するときの管理情報に相当する。

20

【0032】

図10は、書き換え可能な情報記録媒体であるDVD+RWディスクの他のフォーマット例を示す説明図である。

図11及び図12は、図10に示したリードイン領域内のコントロールデータゾーン(Control Data Zone)のフォーマットを示す説明図であり、図11のバイトナンバー(Byte number)39の欄の次に図12のバイトナンバー40の欄が続いている。

ここで、図11のバイトナンバー0のディスクカテゴリアンドバージョンナンバー(Disc Category and Version Number)のb7~b4ビットにDVD+RWディスクであることを示す識別情報「1001」が記録される。この識別情報がDVD+RWディスクにおける書き換え可能な情報記録媒体にデータを記録するときの管理情報に相当する。

30

【0033】

次に、このDVD+R/+RWドライブシステムにおける光ディスクへのデータ記録処理について説明する。

図13及び図14は、図1に示したDVD+R/+RWドライブシステムにおける光ディスクへのデータ記録処理を示すフローチャート図である。

コントローラ11又はホストコンピュータ13のCPUは、図13に示すように、ステップ(図中「S」で示す)1でダミーモードと通常モードの選択を受け付ける。このダミーモードとは、DVD+RWディスクにDVD+Rディスクのデータ記録形式で、DVD+RディスクにDVD+RWディスクのデータ記録形式でそれぞれデータ及び管理情報を記録させるモードであり、通常ライトモードとは、DVD+RWディスクにそのままDVD+RWディスクのデータ記録形式で、DVD+RディスクにそのままDVD+Rディスクのデータ記録形式でそれぞれデータ及び管理情報を記録させるモードである。

40

【0034】

このモード選択は、DVD+R/+RWドライブに設けた選択ボタン(図示は省略)やホストコンピュータ13からのコマンド(設定変更処理命令)指示によって選択され、その選択されたモードの情報を不揮発性メモリ10に記憶して保存する。このようにすれば、電源が切られてもその情報を保持され、コントローラ11が電源投入時に読み出して設定することができ、使用者が光ディスクへのデータ記録のたびに設定作業をし直す必要がなく

50

なる。

ステップ2でコントローラがホストコンピュータからのデータ書き込み(データ記録)要求を受け取ると、ステップ3でデータ記録対象の光ディスクが挿入されているか否かを判断し、挿入されていない場合は、ステップ9で使用者又はホストコンピュータへ光ディスクの挿入を促す表示又は指示を出力して報告し、ステップ3の判断の処理へ戻る。

【0035】

ステップ3の判断でデータ記録対象の光ディスクが挿入されていれば、ステップ4で光ディスクの種類はDVD+RディスクかDVD+RWディスクかを判断する。この判断は挿入された光ディスク上の上述したような管理情報に基づいてコントローラ11が判断すればよい。

ステップ4でDVD+RWディスクと判断したら、ステップ5で予め選択されたモードがダミーモードか通常ライトモードかを判断し、ダミーモードなら、ステップ6で挿入されている光ディスクをDVD+Rディスクとみなして認識し、ステップ7で使用者又はホストコンピュータへDVD+Rディスクのデータ記録形式のディスクであることを示す表示又は指示を出力して報告し、ステップ8でDVD+RWディスクにDVD+Rディスクのデータ記録形式(例えば、シーケンシャルライト方式、マルチセッションライト方式)でデータとDVD+Rディスクの上述した管理情報とを記録し、このデータ記録処理を終了する。

【0036】

また、ステップ5で通常ライトモードと判断したら、ステップ10で挿入されている光ディスクをDVD+RWディスクと認識し、ステップ11で使用者又はホストコンピュータへDVD+RWディスクのデータ記録形式のディスクであることを示す表示又は指示を出力して報告し、ステップ12でDVD+RWディスクにそのままDVD+RWディスクのデータ記録形式(例えば、シーケンシャルライト方式、ランダムライト方式)でデータとDVD+RWディスクの上述した管理情報とを記録し、このデータ記録処理を終了する。

【0037】

一方、ステップ4の判断でDVD+Rディスクと判断したら、図14のステップ13で予め選択されたモードがダミーモードか通常ライトモードかを判断し、ダミーモードなら、ステップ14で挿入されている光ディスクをDVD+RWディスクとみなして認識し、ステップ15で使用者又はホストコンピュータへDVD+RWディスクのデータ記録形式のディスクであることを示す表示又は指示を出力して報告し、ステップ16でDVD+RディスクにDVD+RWディスクのデータ記録形式(例えば、シーケンシャルライト方式、ランダムライト方式)でデータとDVD+RWディスクの上述した管理情報とを記録し、このデータ記録処理を終了する。

【0038】

また、ステップ13で通常ライトモードと判断したら、ステップ17で挿入されている光ディスクをDVD+Rディスクと認識し、ステップ18で使用者又はホストコンピュータへDVD+Rディスクのデータ記録形式のディスクであることを示す表示又は指示を出力して報告し、ステップ19でDVD+RディスクにそのままDVD+Rディスクのデータ記録形式(例えば、シーケンシャルライト方式、マルチセッションライト方式)でデータとDVD+Rディスクの上述した管理情報とを記録し、このデータ記録処理を終了する。なお、ライターアプリケーションでデータを記録する場合、DVD+RディスクではデータのファイルフォーマットをシーケンシャルUDFに、DVD+RWディスクではランダムUDFを使用するようにすることもできる。

【0039】

このようにして、このDVD+R/+RWドライブシステムは、DVD+RWディスクにDVD+Rディスクのデータ記録形式でデータ及び管理情報を記録することができ、DVD+Rディスクのデータ記録形式を研究、開発している場合にデバック用として使用することが可能になる。また、記録に失敗したり意図したものと異なるデータ記録形式で記録された場合でも、DVD+RWディスクはリライタブル型なので記録データの消去が可能

10

20

30

40

50

であり、媒体を再利用することが可能になり、媒体の浪費を減らすことができる。

【0040】

また、使用者がDVD+R/+RWドライブに挿入されている光ディスクがDVD+RディスクとDVD+RWディスクのいずれのデータ記録形式でデータが記録されているのかを容易に判断することもできる。また、ホストコンピュータ側のアプリケーションプログラムもDVD+R/+RWドライブに挿入されている光ディスクがDVD+RディスクとDVD+RWディスクのいずれのデータ記録形式でデータが記録されているのかを正しく識別することができ、DVD+RWディスクにDVD+Rディスクのデータ記録形式で正しくデータを記録することができる。

【0041】

さらに、DVD+R/+RWドライブ又はホストコンピュータ側で、光ディスクに対して本来記録すべきデータ記録形式でデータ記録するのか、異なるデータ記録形式で記録するのかを容易に設定変更することができる。例えば、DVD+RWディスクにDVD+Rディスクのデータ記録形式でデータ及び管理情報を記録するか、そのままDVD+RWディスクのデータ記録形式でデータ及び管理情報を記録するかを使用者が容易に選択して指定することができる。したがって、光ディスクに使用者が望んだデータ記録形式でデータを記録することができる。

また、外部インタフェースを通じて使用者が簡単にホストコンピュータ上からその設定変更が可能である。さらにまた、上記のような設定変更の情報を不揮発性メモリに保持するので、電源を切ってもその情報は保持され、光ディスクへの使用者のデータ記録時の使い勝手を向上させることができる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明の情報記録装置と情報記録方法と情報記録システムによれば、予め規格によって規定されているデータ記録形式でデータを記録する情報記録媒体に他のデータ記録形式でデータを再生可能に記録することができる。また、この発明のプログラムと記録媒体とによれば、コンピュータにこの発明に係るデータ記録機能を容易に実現させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態であるDVD+R/+RWドライブシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体であるDVD+Rディスクのセッションディスクコントロールブロックのフォーマットを示す説明図である。

【図3】図2に示したセッションアイテム内のフラグメントアイテムのフォーマットを示す説明図である。

【図4】図2に示したセッションアイテム内のプレビィアセッションアイテムのフォーマットを示す説明図である。

【図5】書き換え可能な情報記録媒体であるDVD+RWディスクのフォーマットディスクコントロールブロックのフォーマットを示す説明図である。

【図6】一度だけ書き込みが可能な情報記録媒体であるDVD+Rディスクの他のフォーマット例を示す説明図である。

【図7】図6に示したリードイン領域内のコントロールデータゾーンのフォーマットを示す説明図である。

【図8】図7の続きのフォーマットを示す説明図である。

【図9】図8の続きのフォーマットを示す説明図である。

【図10】書き換え可能な情報記録媒体であるDVD+RWディスクの他のフォーマット例を示す説明図である。

【図11】図10に示したリードイン領域内のコントロールデータゾーンのフォーマットを示す説明図である。

【図12】図11の続きのフォーマットを示す説明図である。

10

20

30

40

50

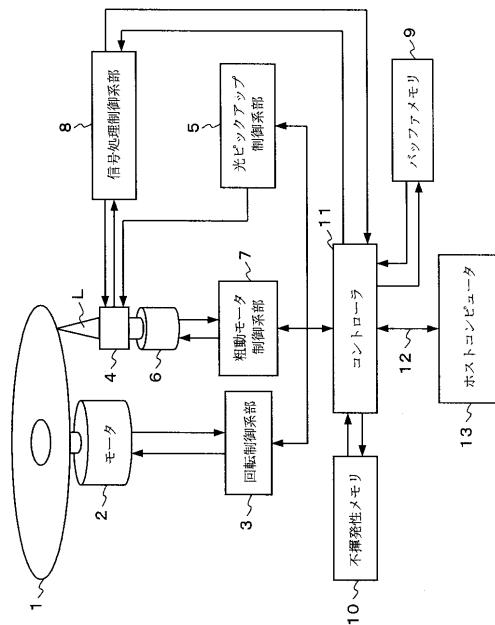
【図13】図1に示したDVD+R/+RWドライブシステムにおける光ディスクへのデータ記録処理を示すフローチャート図である。

【図14】図13に示した続きの処理を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

- 1 : 光ディスク
- 2 : モータ
- 3 : 回転制御系部
- 4 : 光ピックアップ
- 5 : 光ピックアップ制御系部
- 6 : 粗動モータ
- 7 : 粗動モータ制御系部
- 8 : 信号処理制御系部
- 9 : バッファメモリ
- 10 : 不揮発性メモリ
- 11 : コントローラ
- 12 : 外部インタフェース
- 13 : ホストコンピュータ

【図1】



【図2】

Physical Sector of ECC block	Main Data byte position	Description	Number Of bytes
0	D ₀ to D ₃	Content Descriptor	4
0	D ₄ to D ₇	Unknown Content Descriptor Actions	4
0	D ₈ to D ₃₉	Drive ID	32
0	D ₄₀ to D ₄₁	Session number	2
0	D ₄₂ to D ₆₃	Reserved and set to (00)	22
0	D ₆₄ to D ₉₅	Disc ID (in Lead-in Zone only)	32
0	D ₉₆ to D ₁₂₇	Application Dependent	32
0	D ₁₂₈ to D ₁₄₃	Session Item 0	16
0
0	D _{128+1x16} to D _{143+1x16}	Session Item 1	16
0
0	D _{128+ix16} to D _{143+(N-1)x16}	Session Item N-1	16
0	D _{128+Nx16} to D ₂₀₄₇	Reserved and set to (00)	1920-Nx16
1 to 15	D ₀ to D ₂₀₄₇	Reserved and set to (00)	15x2048

【 3 】

Item byte Position	Description	Number Of bytes
B ₀ to B ₂	Fragment item descriptor	3
B ₃ to B ₄	Fragment number	2
B ₅ to B ₇	Fragment start address	3
B ₈ to B ₁₀	Fragment end address	3
B ₁₁ to B ₁₅	Reserved and set to (00)	5

【 4 】

Item byte Position	Description	Number Of bytes
B ₀ to B ₂	Previous Session item descriptor	3
B ₃	Reserve and set to (00)	1
B ₄	Previous Session number	1
B ₅ to B ₇	Previous Session start address	3
B ₈ to B ₁₀	Previous Session end address	3
B ₁₁ to B ₁₅	Reserved and set to (00)	5

【 5 】

Physical Sector Of ECC block	Main Data Byte position	Description	Number Of bytes
0	D ₀ to D ₃	Content Descriptor	4
0	D ₄ to D ₇	Unknown Content Descriptor Actions	4
0	D ₈ to D ₃₉	Drive ID	32
0	D ₄₀ to D ₄₃	FNOCB update count	4
0	D ₄₄ to D ₄₇	Formatting status and mode	4
0	D ₄₈ to D ₅₁	Last written address	4
0	D ₅₂ to D ₅₅	Last verified address	4
0	D ₅₆ to D ₅₉	Bitmap Start Address	4
0	D ₆₀ to D ₆₃	Bitmap Length	4
0	D ₆₄ to D ₆₅	Disc ID	32
0	D ₆₆ to D ₁₂₇	Application dependent	32
0	D ₁₂₈ to D ₂₀₄₇	Reserved and set to (00)	1920
1 to 9	D ₀ to D ₂₀₄₇	Formatting Bitmap	9x2048
10 to 15	D ₀ to D ₂₀₄₇	Reserved and set to (00)	6x2048

【 6 】

	Description	Nominal radius in mm	PSN of the first Physical Sector		Number of Physical Sector
			Physical Sector	Physical Sector	
Inner Drive Area	Initial Zone	start 22,000mm	blank	1
	Inner Disc Test Zone	start 22,643mm	(023480)	16384	1
	Inner Disc Count Zone	start 23,079mm	(027480)	4096	1
	Inner Disc Administration Zone	start 23,186mm	(028480)	4096	1
	Table of Contents Zone	start 23,293mm	(029480)	4096	1
	Guard Zone 1		(02A480)	14848	1
	Reserved Zone 1		(02D880)	4096	1
	Reserved Zone 2		(02E880)	64	1
	Inner Disc Identification Zone (SICC)		(02E8C0)	256	1
	Reserved Zone 3		(02EFC0)	64	1
Lead-In	Reference Code Zone	start 23,896mm	(02F000)	32	1
	Buffer Zone 1		(02F020)	480	1
	Control Data Zone		(02F200)	3072	1
	Buffer Zone 2		(02FE00)	512	1
	Data Zone	start 24,000mm	(030000)	2295104 max	1
	Buffer Zone 3	start 58,000mm (at full capacity)	(260540)max	768	1
	Outer Disc Identification Zone		(260840)max	256	1
	Guard Zone 2		(260940)max	4096 min	1
	Outer Disc Administration Zone	start 58,053mm	(261940)	4096	1
	Outer Disc Count Zone	start 58,096mm	(262940)	4096	1
Outer Drive Area	Outer Disc Test Zone	start 58,139mm	(263940)	16384	1
	Guard Zone 3	start 58,310mm	(267940)	blank	1

【 7 】

Byte number	Content	Number of bytes
0	Disc Category and Version Number	1
1	Disc size	1
2	Disc structure	1
3	Recording density	1
4 to 15	Data Zone allocation	12
16	Set to(00)	1
17 to 18	Reserved--All(00)	2
19 to 26	Disc Manufacturer ID	8
27 to 29	Media type ID	3
30	Product revision number	1
31	number of Physical format information bytes in use in ADIP	1
32	Reference recording velocity	1
33	Maximum recording velocity	1
34	Wavelengthλ _{IND}	1
35	normalized Write power dependency on Wavelength(dP/dλ)/(P _{IND} /λ _{IND})	1
36	Maximum read power at reference velocity	1
37	P _{IND} at reference velocity	1
38	β _{target} at reference velocity	1
39	Maximum read power at maximum velocity	1

【 8 】

Byte number	Content	Number of bytes
40	P_{IND} at maximum velocity	1
41	β_{target} at maximum velocity	1
42	$T_{Top}(\geq 4)$ first pulse duration for $cm \geq 4$ at reference velocity	1
43	$T_{Top}(=3)$ first pulse duration for $cm=3$ at reference velocity	1
44	T_{mp} multi pulse duration at reference velocity	12
45	T_{lp} last pulse duration at reference velocity	1
46	$dT_{Top}(\geq 4)$ first pulse lead time for $cm \geq 4$ at reference velocity	2
47	$dT_{Top}(=3)$ first pulse lead time for $cm=3$ at reference velocity	8
48	dT_{le} 1 st pulse leading edge correction for $cm=3$ at reference velocity	3
49	$T_{Top}(\geq 4)$ first pulse duration for $cm \geq 4$ at maximum velocity	1

【 9 】

Byte number	Content	Number of bytes
50	$T_{Top}(=3)$ first pulse duration for $cm=3$ at maximum velocity	1
51	T_{mp} multi pulse duration at maximum velocity	1
52	T_{lp} last pulse duration at maximum velocity	1
53	$dT_{Top}(\geq 4)$ first pulse lead time for $cm \geq 4$ at maximum velocity	1
54	$dT_{Top}(=3)$ first pulse lead time for $cm=3$ at maximum velocity	1
55	dT_{le} 1 st pulse leading edge correction for $cm=3$ at maximum velocity	1
56 to 247	Reserved-All (00)	192
248 to 251	Start of Session	4
252 to 255	End of Session	4
256 to 2047	Reserved-All (00)	1792

【 10 】

Description	Nominal radius in mm	PSN of the first Physical Sector	Number of Physical Sector
Initial Zone	start 22,000mm	(01B930)	52304 nominal
Inner Disc Test Zone	start 23,400mm	(02A480)	2048
Inner Drive Test Zone		(02AC80)	12288
Guard Zone 1		(02E380)	512
Reserved Zone 1	start 23,782mm	(02E880)	4096
Reserved Zone 2	start 23,886mm	(02EE80)	64
Inner Disc Identification Zone (SDJ3)		(02EE80)	256
Reserved Zone 3		(02EFC0)	64
Reference Code Zone	start 23,896mm	(02F000)	32
Buffer Zone 1		(02F020)	480
Control Data Zone		(02F200)	3072
Buffer Zone 2		(02FE00)	512
Data Zone	start 24,000mm	(030000)	2295104 max
Buffer Zone 3	start 58,000mm max	(260540) max	768
Outer Disc Identification Zone		(260840) max	256
Guard Zone 2		(260940) max	4096
Reserved Zone 4	start 58,053mm	(261940)	4096
Outer Drive Test Zone		(262940)	12288
Outer Disc Test Zone	start 58,246mm	(265940)	2048
Guard Zone 3	end \geq 58,500mm	(266140)	22400 nominal

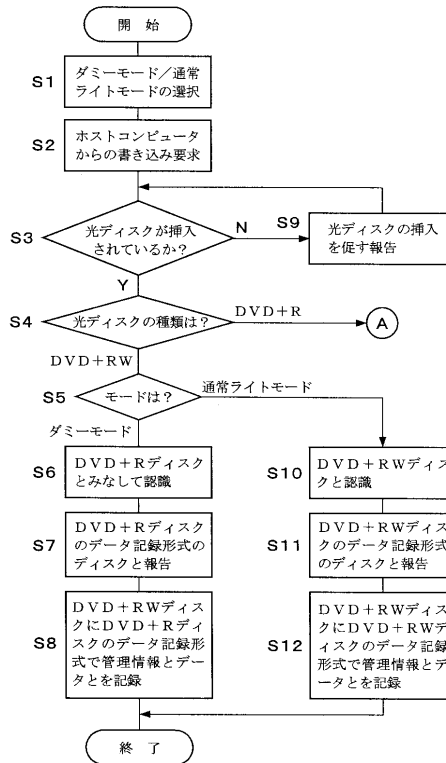
【 11 】

Byte number	Content	Number of bytes
0	Disc Category and Version Number	1
1	Disc size	1
2	Disc structure	1
3	Recording density	1
4 to 15	Data Zone allocation	12
16	Set to(00)	1
17 to 18	Reserved-All (00)	2
19 to 26	Disc Manufacturer ID	8
27 to 29	Media type ID	3
30	Product revision number	1
31	number of Physical format information bytes in use	1
32	Recording velocity	1
33	Maximum read power at reference velocity	1
34	P_{IND} at reference velocity	1
35	ρ at reference velocity	1
36	$\varepsilon 1$ at reference velocity	1
37	$\varepsilon 2$ at reference velocity	1
38	γ_{target} at reference velocity	1
39	Maximum read power at maximum velocity	1

【 図 1 2 】

Byte number	Content	Number of bytes
40	P_{IND} at maximum velocity	1
41	ρ at maximum velocity	1
42	$\epsilon 1$ at maximum velocity	1
43	$\epsilon 2$ at maximum velocity	1
44	γ_{target} at maximum velocity	1
45	Maximum read power at intermediate velocity	1
46	P_{IND} at intermediate velocity	1
47	ρ at intermediate velocity	1
48	$\epsilon 1$ at intermediate velocity	1
49	$\epsilon 2$ at intermediate velocity	1
50	γ_{target} at intermediate velocity	1
51	T_{Top} first pulse duration	1
52	T_{mp} umlti pulse duration	1
53	dT_{Top} first pulse lead time	1
54	dT_{era} erase lead time at reference velocity	1
55	dT_{era} erase lead time at maximum velocity	1
56	dT_{era} erase lead time at intermediate velocity	1
57 to 255	Reserved-All (00)	199

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

