(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2006-155699
(P2006-155699A)
(43)公開日　**平成18年6月15日(2006.6.15)**

(51)Int.Cl.		FI			テーマコード（参考）
G11B 20/18	**(2006.01)**	G11B	20/18	550D	5D044
G11B 7/004	**(2006.01)**	G11B	20/18	501C	5D090
G11B 7/0045	**(2006.01)**	G11B	20/18	512D	
G11B 20/10	**(2006.01)**	G11B	20/18	520D	
G11B 20/12	**(2006.01)**	G11B	20/18	522Z	

審査請求 未請求　請求項の数 16　ＯＬ　（全 26 頁）　最終頁に続く

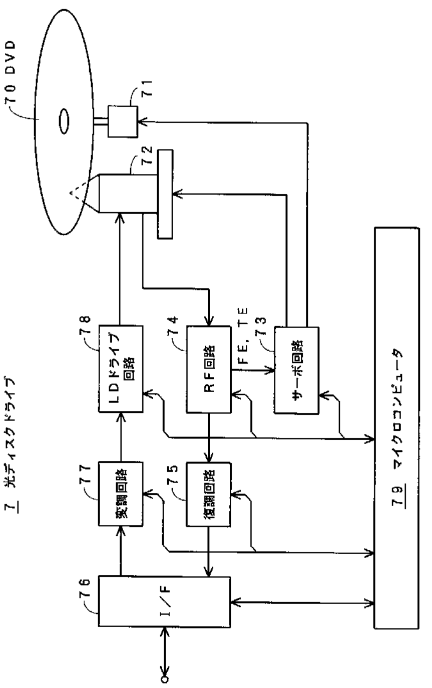
(21)出願番号　特願2004-341405 (P2004-341405)
(22)出願日　平成16年11月26日 (2004.11.26)

(71)出願人　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100091546
弁理士　佐藤　正美
(72)発明者　馬渡　秀樹
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　岡本　敦雄
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　原田　剛
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ディスク記録装置、記録制御方法および記録制御プログラム

(57)【要約】
【課題】ディスク記録媒体に生じたディフェクト（欠陥）の影響を時間をかけることなく回避し、ユーザーデータの損失を発生させることもないようにする。
【解決手段】予め決められる所定領域のみに対して光ピックアップ７２によりレーザ光を照射して情報を読み出すようにし、このレーザ光のディスクからの反射光に応じた電気信号に基づいて、ＲＦ回路７４においてディフェクト部分を検出し、ディフェクトの検出回数をマイクロコンピュータ７９においてカウントする。マイクロコンピュータ７９が当該所定領域におけるディフェクトの検出回数に基づいて、当該ディスクにデータの記録が可能か否かを判断し、記録不能なディスクを利用しようとしている場合には、記録を停止する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】

【請求項１】

ディスク記録媒体に情報を記録する記録手段と、

前記ディスク記録媒体上の所定領域から情報を取得するようにする取得手段と、

前記取得手段により取得された前記ディスク記録媒体上の前記所定領域からの情報に基づいて、前記ディスク記録媒体上の前記所定領域の欠陥を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された欠陥の検出回数を計測する計測手段と、

前記計測手段により計測された前記欠陥の検出回数に基づいて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により、当該ディスク記録媒体にはデータの記録が不能であると判断された場合に、前記ディスク記録媒体に対して、データの記録を行わないように制御する制御手段と

を備えることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項２】

請求項１に記載のディスク記録装置であって、

前記検出手段は、程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出を行うことができるものであり、

前記計測手段は、前記検出手段からの程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出回数を計測することができるものであり、

前記判断手段は、前記計測手段により計測された程度の異なる欠陥ごとの検出回数に応じて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断することを特徴とするディスク記録装置。

【請求項３】

請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記取得手段により情報が取得される前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、管理情報が保存される管理領域であることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項４】

請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記取得手段により情報が取得される前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、前記記録手段の記録パワーを調整するために設けられたパワーキャリブレーション領域であることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項５】

請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記取得手段により情報が取得される前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、間欠記録を行う際に、バッファメモリに蓄積中のデータを次に記録することになる記録予定領域であることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項６】

請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記判断手段により、当該ディスク記録媒体にはデータの記録が不能であると判断された場合に、これをユーザーに通知するための通知手段を備えることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項７】

請求項１、請求項２、請求項３、請求項４、請求項５または請求項６に記載のディスク記録装置であって、

被写体を撮像して映像信号を出力する撮像手段を備え、

前記記録手段は前記撮像手段からの前記映像信号を前記ディスク記録媒体に記録することにより、撮像装置として機能することを特徴とするディスク記録装置。

【請求項８】

ディスク記録媒体上の所定領域から情報を取得する取得工程と、

前記取得工程において取得した前記ディスク記録媒体上の前記所定領域からの情報に基づいて、前記ディスク記録媒体上の前記所定領域の欠陥を検出する検出工程と、

前記検出工程において検出した欠陥の検出回数を計測する計測工程と、

前記計測手段において計測した前記欠陥の検出回数に基づいて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断する判断工程と、

前記判断工程において、前記ディスク記録媒体にはデータの記録が不能であると判断した場合に、前記ディスク記録媒体に対して、データの記録を行わないように制御する制御工程と

を有することを特徴とする記録制御方法。

【請求項９】

請求項８に記載の記録制御方法であって、

前記検出工程においては、程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出を行い、

前記計測工程においては、前記検出工程において検出した程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出回数を計測し、

前記判断工程においては、前記計測工程において計測した程度の異なる欠陥ごとの検出回数に応じて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断することを特徴とする記録制御方法。

【請求項１０】

請求項８または請求項９に記載の記録制御方法であって、

前記取得工程において情報を取得する前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、管理情報が保存される管理領域であることを特徴とする記録制御方法。

【請求項１１】

請求項８または請求項９に記載の記録制御方法であって、

前記取得工程において情報を取得する前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、前記ディスク記録媒体に情報を記録するための記録手段の記録パワーを調整するために設けられたパワーキャリブレーション領域であることを特徴とする記録制御方法。

【請求項１２】

請求項８または請求項９に記載の記録制御方法であって、

前記取得工程において情報を取得する前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、間欠記録を行う際に、バッファメモリに蓄積中のデータを次に記録することになる記録予定領域であることを特徴とする記録制御方法。

【請求項１３】

請求項８または請求項９に記載の記録制御方法であって、

前記判断工程において、当該ディスク記録媒体にはデータの記録は不能であると判断した場合に、これをユーザーに通知する通知工程を有することを特徴とする記録制御方法。

【請求項１４】

請求項８、請求項９、請求項１０、請求項１１、請求項１２または請求項１３に記載の記録制御方法であって、

被写体を撮像して映像信号を出力する撮像工程を有し、

前記撮像工程において撮像することにより得た前記映像信号を前記ディスク記録媒体に記録する工程を有する撮像装置において用いられることを特徴とする記録制御方法。

【請求項１５】

ディスク記録装置のコンピュータに、

ディスク記録媒体上の所定領域から情報を取得し、当該情報に基づいて、ディスク記録媒体上の所定の領域の欠陥を検出する検出ステップと、

前記検出ステップにおいて検出した欠陥の検出回数を計測する計測ステップと、

計測ステップにおいて計測した前記欠陥の検出回数に基づいて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断する判断ステップと、

前記判断ステップにおいて、前記ディスク記録媒体にはデータの記録は不能であると判断した場合に、前記ディスク記録媒体に対して、データの記録を行わないように制御する制御ステップと

を実行させる記録制御プログラム。

【請求項１６】
　請求項１５に記載の記録制御プログラムであって、
　前記検出ステップにおいては、程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出を行うことができるようにされており、
　前記計測ステップにおいては、前記検出ステップにおいて検出した、程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出回数を計測し、
　前記判断ステップにおいては、前記計測ステップにおいて計測した程度の異なる欠陥ごとの検出回数に応じて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断することを特徴とする記録制御プログラム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　この発明は、例えば、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）やＣＤ（Compact Disc）などの光ディスクや、ＭＤ（Mini Disc：登録商標）などの光磁気ディスク、ハードディスクなどの磁気ディスクなどのディスク記録媒体にデータを記録するために用いる装置、方法およびプログラムに関する。
【背景技術】
【０００２】
　市場に出回っている記録系ＣＤ（Compact Disc）、記録系ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）、ＭＤ（Mini Disc（登録商標））、ＭＯ（Magneto Optical Disc）等の記録型の光ディスクドライブや光磁気ディスクドライブでは、ディスク記録媒体上の記録を行う箇所に対して指紋や傷、ほこり、水滴などによるディフェクト（欠陥）が存在する場合、データを記録するために光ピックアップから照射されたレーザ光が散乱してしまうなどして、記録に失敗してしまうことがあると考えられる。
【０００３】
　ディスク記録媒体のディスク面（記録面）への指紋や傷、ほこりなどの付着を減らすのは困難であり、また、記録密度を高くすればする程ディフェクトの発生頻度が高くなることが予想される。このため、例えば、交替セクタ法やスリッピング法などの手法を用いて、記録の失敗を補うことができるようにしている。
【０００４】
　交替セクタ法は、ディスク記録媒体の各セクタにおいて、ディフェクトによるエラー発生の可能性のある不良セクタには情報を記録せず、当該不良セクタに記録すべき情報は、予め割り当てておいた交替セクタに記録するように、記録領域を交替する方法である。この交替セクタ法において、不良セクタは、予め光ディスクの全記録領域を高速で調査して検出し、見つかった不良セクタのアドレスを所定の領域に書き込んでおくことにより対応することも行われている。
【０００５】
　スリッピング法は、不良セクタが見つかったとき、その不良セクタに隣接する正常なセクタに当該不良セクタに記録しようとした情報を記録し、そしてその正常なセクタに記録しようとした情報は、次の隣接する正常なセクタに記録するというように、記録領域を順次ずらすようにする方法である。このようにして、スリッピング法の場合には、隣接する正常なセクタに順次、情報を記録するようにするものである。
【０００６】
　そして、例えば、ハードディスク装置等においては、フォーマット時においてはスリッピング法を用い、後発的な欠陥については交替セクタ法を用いて欠陥セクタを避けて所望のデータを記録再生するようにすることが行われている。しかし、交替セクタ法を用いる場合には、磁気ヘッドのシークに時間が必要になるなどの問題がある。このような問題に対応するため、後に記す特許文献１には、後発的に発生しする欠陥セクタの影響を受けて発生する転送レートの劣化を十分に低減して、連続するデータを記録再生できるようにする技術が開示されている。

【特許文献１】特開平９－２８２８０２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
ところで、近年においては、記録可能なＣＤ、記録可能なＤＶＤやブルーレイディスク（Blu-ray Disc）等の光ディスクを記録媒体として用いる光ディスクビデオカメラや光ディスクビデオレコーダなどが提供されるようになってきている。これらの機器において用いられる光ディスクは、直接にユーザーによって触れられるものであり、指紋、汚れ、傷などが付着し、これが光ディスク上のディフェクトとなって、適正な記録を阻害する恐れがある。
【０００８】
このため、光ディスクビデオカメラや光ディスクビデオレコーダ等においては、光ディスクへの音声や映像の記録に先立って、用いる光ディスクの欠陥セクタを検出するために全面検査を行い、上述した交替セクタ法を用いて、欠陥セクタへのデータの記録を回避することが考えられる。しかし、記録に先立って行う光ディスクの全面検査にはある程度の時間を要することとなり、迅速な記録処理を阻害する可能性がある。
【０００９】
このため、上述したスリッピング法を用いることも考えられる。しかし、位置や領域サイズが予め決まっている特定の領域については、記録セクタをずらしていくスリッピング法では完全に補えない可能性がある。例えば、光ディスクの場合には、ＴＯＣ（Table Of Contents）などようなディスクの管理情報を記録する領域（以下、管理領域という。）や記録パワーの最適化を行うための領域（以下、パワーキャリブレーション領域という。）は、位置や領域サイズが予め決められている。そして、指紋や汚れ等はある程度のまとまった大きさを持つため、スリッピング法では、管理領域やパワーキャリブレーション領域において完結するように欠陥セクタを補えない可能性がある。
【００１０】
また、光ディスクの管理領域は、通常、ユーザーデータの記録後に記録されるため、管理領域の記録に失敗した場合、それまでに記録したユーザーデータを損失してしまう可能性がある。なお、この明細書において、「データの損失」は、データが物理的には記録媒体に存在しているが、論理的にはまったく利用できなくなっている場合、および、データが物理的にどこにもない場合、すなわち、物理的に存在したデータを物理的に喪失（消失）した場合の両方の意味を含んでいる。
【００１１】
また、パワーキャリブレーション領域は、データの記録を行う前にデータの記録を適正に行うため、パワーキャリブレーション処理（記録レーザパワーの適正化処理）を行うが、このパワーキャリブレーション処理に失敗した場合、既にバッファメモリ等に蓄積された記録予定のユーザーデータを適正に光ディスクに記録することができず、結果的にユーザーデータの損失につながる可能性がある。
【００１２】
また、ユーザーデータの記録領域に重度のディフェクトが生じている場合などにおいても、記録すべきユーザーデータの記録領域が適正に確保することができずに、結局、ユーザーデータを損失してしまうということにもなりかねない。
【００１３】
以上のことにかんがみ、この発明は、例えば光ディスクなどのディスク記録媒体にデータを記録する場合に、ディスク記録媒体に生じたディフェクト（欠陥）の影響を回避するために時間のかかる全面検査を行うことなく、かつ、ユーザーデータを損失させることもないようにすることができる装置、方法、プログラムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１４】
上記課題を解決するため、請求項１に記載の発明のディスク記録装置は、

ディスク記録媒体に情報を記録する記録手段と、
前記ディスク記録媒体上の所定領域から情報を取得するようにする取得手段と、
前記取得手段により取得された前記ディスク記録媒体上の前記所定領域からの情報に基づいて、前記ディスク記録媒体上の前記所定領域の欠陥を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された欠陥の検出回数を計測する計測手段と、
前記計測手段により計測された前記欠陥の検出回数に基づいて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断する判断手段と、
前記判断手段により、当該ディスク記録媒体にはデータの記録が不能であると判断された場合に、前記ディスク記録媒体に対して、データの記録を行わないように制御する制御手段と
を備えることを特徴とする。

【００１５】
この請求項１に記載の発明のディスク記録装置によれば、予め決められる所定領域から取得手段によって情報が取得され、この取得された情報の状態に応じて、検出手段によりディスク記録媒体の当該所定領域の欠陥が検出される。そして、計測手段によって、検出手段による欠陥の検出の回数がカウントされ、当該所定領域における欠陥の検出回数に基づいて、判断手段により、当該ディスク記録媒体にデータを記録することができるか否かが判断される。そして、判断手段により記録不能と判断された場合には、制御手段によって、当該ディスク記録媒体に対してデータの記録が行われないように制御される。

【００１６】
このように、予め決められた所定領域についてのみ欠陥の検出を行い、当該所定領域における欠陥の検出回数に基づいて、当該ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断しているので、当該ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かの判断を迅速に行うことができるようにされる。また、用いるディスク記録媒体についてデータの記録が可能か否かを判断しているので、データの損失の可能性の高い欠陥が多く発生しているディスク記録媒体に対してデータを記録することを回避することができるようにされる。したがって、ユーザーデータの損失を発生させることもないようにすることができる。

【００１７】
また、請求項２に記載の発明のディスク記録装置は、請求項１に記載のディスク記録装置であって、
前記検出手段は、程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出を行うことができるものであり、
前記計測手段は、前記検出手段からの程度の異なる欠陥ごとに欠陥の検出回数を計測することができるものであり、
前記判断手段は、前記計測手段により計測された程度の異なる欠陥ごとの検出回数に応じて、前記ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かを判断することを特徴とする。

【００１８】
この請求項２に記載の発明のディスク記録装置によれば、検出手段においては、ディスク記録媒体のディフェクトが、比較的に軽度の汚れや傷である場合と、比較的に重度の汚れや傷である場合とを区別し、そのそれぞれを別々に検出することができるようにされる。また、計測手段においても、検出手段においての検出結果に応じて、程度の異なる欠陥ごとに検出回数をカウントすることができるようにされる。そして、判断手段においては、程度の異なる欠陥の検出回数に基づいて、当該ディスク記録媒体にデータの記録が可能か否かを判断することができるようにしている。

【００１９】
これにより、当該ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かの判断を迅速にかつ精度よく行うことができるようにされる。また、データの損失の可能性の高いディスク記録媒体に対してデータを記録することを回避することができるようにされる。さらに、記録に即座に影響を与えるような重度の欠陥があるディスク記録媒体については、デー

タの記録ができないディスク記録媒体であると即座に判断することができ、また、データの記録に影響を与えることがない程度の軽度の欠陥が数少なく存在する場合には、データの記録が可能であると判断するというように柔軟な対応を取ることも可能となる。

【００２０】

また、請求項３に記載の発明のディスク記録装置は、請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記取得手段により情報が取得される前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、管理情報が保存される管理領域であることを特徴とする。

【００２１】

この請求項３に記載の発明のディスク記録装置によれば、取得手段によって情報が取得されることになる所定領域は、種々の管理情報が格納される例えばＴＯＣなどの管理領域とされる。

【００２２】

これにより、管理領域に欠陥が多く存在する場合には、当該管理領域に管理情報を適切に記録することができなくなり、既に記録されているデータの読み出しができなくなるなどしてデータの損失の可能性が高くなるが、これを回避することができるようにされる。すなわち、データの損失を発生させる可能性を低減させることができるようにされる。

【００２３】

また、請求項４に記載の発明の請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記取得手段により情報が取得される前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、前記記録手段の記録パワーを調整するために設けられたパワーキャリブレーション領域であることを特徴とする。

【００２４】

この請求項４に記載の発明のディスク記録装置によれば、取得手段によって情報が取得されることになる所定領域は、記録パワーを適正に調整するためのパワーキャリブレーション領域とされる。

【００２５】

これにより、パワーキャリブレーション領域に欠陥が生じていることに起因して、記録パワーの調整を適正に行うことができないために、記録しようとして取り込むようにしたデータの損失を防止することができるようにされる。

【００２６】

また、請求項５に記載の発明のディスク記録装置は、請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、

前記取得手段により情報が取得される前記ディスク記録媒体上の前記所定領域は、間欠記録を行う際に、バッファメモリに蓄積中のデータを次に記録することになる記録予定領域であることを特徴とする。

【００２７】

この請求項５に記載の発明のディスク記録装置によれば、取得手段によって情報が取得されることになる所定領域は、間欠記録を行う際に、バッファメモリに蓄積中のデータを次に記録することになる記録予定領域とされる。

【００２８】

これにより、間欠記録によりユーザーデータをデータ記録領域に記録している場合に、次にユーザーデータを記録することになる所定の領域サイズの記録予定領域に欠陥が生じており、以降のユーザーデータの記録が正常に行えなくなる可能性が大きい場合には、記録処理を自動的に中止することができるようにされる。

【００２９】

これにより、それまでにディスク記録媒体に記録したデータについては損失することなく、確実に当該ディスク記録媒体に保持することができるようにされる。また、以降のユーザーデータについても、正常なディスク記録媒体に交換することにより、正常に記録す

ることができるようにされ、データの損失を最小限に止めることができるようにされる。
【００３０】
　また、請求項６に記載の発明のディスク記録装置は、請求項１または請求項２に記載のディスク記録装置であって、
　前記判断手段により、当該ディスク記録媒体にはデータの記録が不能であると判断された場合に、これをユーザーに通知するための通知手段を備えることを特徴とする。
【００３１】
　この請求項６に記載のディスク記録装置によれば、データの記録に用いるようにしたディスク記録媒体が、データの記録が不能なものであると判断された場合に、これが通知手段を通じてユーザーに通知するようにされる。
【００３２】
　これにより、当該ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かの判断を迅速にかつ精度よく行うことができるようにされるとともに、データの損失の可能性の高いディスク記録媒体に対してデータを記録することを回避することができるようにされる。さらに、ディスク記録媒体が使用不能である通知に対応して、ユーザーはディスク記録媒体を拭いて、ディスク記録媒体に発生している汚れなどの欠陥を除去して再度データの記録に用いるようにしたり、あるいは、データの記録に用いるディスク記録媒体を他のディスク記録媒体に変更したりするなど、適切な処理を迅速に行うことができるようにされる。
【００３３】
　また、請求項７に記載の発明のディスク記録装置は、請求項１、請求項２、請求項３、請求項４、請求項５または請求項６に記載のディスク記録装置であって、
　被写体を撮像して映像信号を出力する撮像手段を備え、
　前記記録手段は前記撮像手段からの前記映像信号を前記ディスク記録媒体に記録することにより、撮像装置として機能することを特徴とする。
【００３４】
　この請求項７に記載の発明のディスク記録装置によれば、撮像手段が設けられ、撮像装置として機能するように構成される。これにより、撮影を行うことによって取り込むようにした映像信号をディスク記録媒体に記録する場合においても、当該ディスク記録媒体に対してデータの記録が可能か否かの判断を迅速に行うことができるようにされる。また、データの損失の可能性の高い欠陥が多く発生しているディスク記録媒体に対してデータを記録することを回避することができるようにされる。
【発明の効果】
【００３５】
　この発明によれば、ディスク記録媒体の挿入時点で特別な処理時間を設けることなく通常の処理内でディスク記録媒体上のディフェクトを検出することで、ユーザーが記録を開始するまでに無駄な時間をかけることなく、用いようとするディスク記録媒体が、データを適正に記録することが可能なものか否かを適切に判別することができる。
【００３６】
　また、データの記録が不能であると判断したディスク記録媒体にはデータを記録しないように制御することができるので、データの誤記録やデータの損失を回避することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００３７】
　以下、図を参照しながら、この発明による装置、方法、プログラムの一実施の形態について説明する。以下に説明する実施の形態においては、直径８センチの小型の記録可能なＤＶＤを記録媒体として用いるビデオカメラに、この発明による装置、方法、プログラムを適用した場合を例にして説明する。すなわち、以下に説明する実施の形態のビデオカメラは、画像を撮影するとともに、音声を集音し、これらをＤＶＤに記録することができるとともに、ＤＶＤに記録した画像データと音声データとを読み出して再生することができる記録再生装置としての機能を有するものである。

【００３８】

［ビデオカメラの概要］

図１は、この実施の形態のビデオカメラを説明するためのブロック図である。図１に示すように、この実施の形態のビデオカメラは、情報の入力端として、カメラ部１とマイクロホン２とを備えている。カメラ部１は、フォーカス機構、シャッター機構、絞り機構などを備えた光学ブロック１１やＣＣＤ（Charge Coupled Device）などからなる撮像素子１２を備えたものである。また、この実施の形態のビデオカメラは、情報の出力端として、スピーカ８と表示部９とを備えている。表示部９は、例えば、表示素子としてＬＣＤ（Liquid Crystal Display）９１と、ＬＣＤコントローラ（図１においてはＣＴＬと記載）９２とを備えたものである。

【００３９】

また、図１に示すように、この実施の形態のビデオカメラは、ビデオ／オーディオインターフェース（以下、ビデオ／オーディオＩ／Ｆという。）３、スクリーンメモリ３Ｘ、エンコード／デコード部４、エンコード／デコードメモリ（図１においては、Ｅｎｃ／Ｄｅｃメモリと記載。）４Ｘ、データ制御部５、データメモリ５Ｘ、ドライブ制御部６、光ディスクドライブ７、制御部１００、ユーザーインターフェース部（以下、ユーザーＩ／Ｆ部という。）１１０を備えている。

【００４０】

制御部１００は、この実施の形態のビデオカメラの各部を制御するものであり、図１に示したように、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１０１と、プログラムメモリ１０２、ワークメモリ１０３、不揮発性メモリ１０４がシステムコントロールバス１０５を通じて接続されて構成されたマイクロコンピュータである。なお、この実施の形態において、プログラムメモリ１０２は、フラッシュＲＯＭ（Flash Read Only Memory）であり、ワークメモリ１０３は、ＲＡＭ（Random Access Memory）である。また、不揮発性メモリ１０４は、例えば、ＥＥＰＲＯＭ（Electrically Erasable and Programmable ROM）やフラッシュＲＯＭなどである。

【００４１】

ここで、プログラムメモリ１０２は、ＣＰＵ１０１において実行されるプログラムや処理に必要になる種々のデータを記録保持するものである。このプログラムメモリ１０２には、ファイルシステムが搭載されている。ワークメモリ１０３は、各種の処理において、途中結果などを一時記憶する場合などに用いられるものである。また、不揮発性メモリ１０４は、ユーザーによって設定するようにされた各種のパラメータなど、この実施の形態のビデオカメラの電源が落とされても記憶しておくべき情報を記憶保持するものである。

【００４２】

また、ユーザーＩ／Ｆ部１１０は、複数のキー入力釦や複数の操作スイッチを備え、ユーザーからの操作入力を受け付ける操作部１１１と、点灯、消灯、点滅によって、動作状態などをユーザーに通知するための複数のＬＥＤ（Light Emitting Diode）１１２を備えたものである。この他にも、図１には図示しなかったが、ブザーやリンガなど、音によって動作状態などを通知する音響素子を備えるようにすることもできる。

【００４３】

そして、光ディスクドライブ７には、８センチＤＶＤ（以下単にＤＶＤという。）を、光ディスクドライブ７に装填したり、取り出したりするための装填口が設けられており、装填口の蓋を開けることによって、ＤＶＤを装填したり、装填されているＤＶＤを取り出したりすることができるようにされる。

【００４４】

なお、表示部９のＬＣＤの表示画面に、ユーザーに情報を通知するための例えばアイコン（図柄や絵文字）や文字、図形、記号などの表示情報を表示するための演算処理などを行うために、図１において点線で示したように、ビデオ／オーディオＩ／Ｆにスクリーンメモリ３Ｘを接続する場合もある。

【００４５】

［記録処理時の基本動作について］

そして、光ディスクドライブ７に記録用ＤＶＤが装填された後、操作部１１１を通じて、撮影を行うようにする操作を受け付けると、この実施の形態のビデオカメラの制御部１００は、各部を制御し、カメラ部１を通じて画像の撮像を開始するとともに、マイクロホン２を通じて音声の集音を開始するようにする。

【００４６】

この場合、光学ブロック１１を通じて取り込まれた被写体の画像は、撮像素子１２において電気信号に変換され、ビデオ／オーディオＩ／Ｆ３に供給される。同様に、マイクロホン２によって集音された音声は電気信号に変換されて、ビデオ／オーディオＩ／Ｆ３に供給される。

【００４７】

ビデオ／オーディオＩ／Ｆ３は、カメラ部１からの画像信号を、デジタル信号に変換するなどして、このビデオカメラにおいて処理可能な形式の画像データに変換し、これをエンコード／デコード部４に供給する。同様に、ビデオス／オーディオＩ／Ｆ３は、マイクロホン２からの音声信号をデジタル信号に変換するなどして、このビデオカメラにおいて処理可能な形式の音声データに変換し、これをエンコード／デコード部４に供給する。

【００４８】

エンコード／デコード部４は、Ｅｎｃ／Ｄｅｃメモリ４Ｘを、動画像データのフレームまたはフィールド間の差分演算用の記憶部として使用するなど作業用メモリ（ワークメモリ）として用いて、画像データや音声データの圧縮処理（エンコード処理）や圧縮処理された画像データや音声データの伸張処理を行う。すなわち、エンコード／デコード部４は、いわゆるコーデックとしての機能を有するものである。

【００４９】

そして、エンコード／デコード部４は、ビデオ／オーディオＩ／Ｆ３から供給される画像データと音声データとを所定のデータ圧縮方式に従って、データ圧縮するとともに、圧縮後のビデオデータと圧縮後の音声データとを多重化することによって、記録用のトランスポートストリーム（以下、ＴＳデータという。）を形成し、これをデータ制御部５に供給する。

【００５０】

なお、エンコード／デコード部４において用いられるデータ圧縮方式には、ＭＰＥＧ（Moving Picture Experts Group）１、ＭＰＥＧ２、ＭＰＥＧ３、ＭＰＥＧ４、その他種々のものがある。したがって、動画像や静止画像の圧縮方式として、将来、新たに提供されるデータ圧縮方式に対応することも可能である。

【００５１】

データ制御部５は、エンコード／デコード部４とドライブ制御部６との間にあって、データメモリ５Ｘをバッファメモリとして用い、エンコード／デコード分４からのデータについて、ファースト・イン・ファースト・アウト（Fast In Fast Out）方式のバッファ動作を行うものである。すなわち、記録時において、データ制御部５は、エンコード／デコード部４におけるデータ圧縮処理にかかる時間に応じた転送レートでエンコード／デコード部４からのデータをデータメモリ５Ｘに書き込むとともに、データメモリ５Ｘに予め決められた一定量のデータが蓄積されたときに、ＤＶＤへのデータの書き込みレートでデータメモリ５Ｘからデータを読み出し、これをドライブ制御部６に供給する。

【００５２】

一般に、データメモリ５Ｘへのデータの転送レート（データメモリ５Ｘへのデータの書き込みレート）は、ＤＶＤへのデータの書き込みレート（データメモリ５Ｘから読み出したデータのＤＶＤへの書き込みレート）よりも遅いので、データメモリ５Ｘに所定量分のデータが蓄積されたときに、当該所定量分のデータのＤＶＤへの記録を行うが、当該所定量分のデータのＤＶＤへの記録終了後、データメモリ５Ｘに所定量分のデータが蓄積されるまでの間において、ＤＶＤへのデータの記録動作を停止させるようにする間欠記録を行う。

【００５３】
記録時において、ドライブ制御部６は、データ制御部５を介してデータメモリ５Ｘとのハンドシェイク（装置部間の取り決めに従った装置間相互の確認処理）を行うとともに、光ディスクドライブ７とはＡＴＡ／ＡＴＡＰＩ（AT Attachment/AT Attachment Packet Interface）プロトコル標準に沿った非連続なハンドシェイクプロトコル処理を行って、データメモリ５Ｘに書き込まれている所定量分のデータを光ディスクドライブ７に転送する。

【００５４】
光ディスクドライブ７は、後述もするように、マイクロコンピュータを備え、ドライブ制御部６との間でハンドシェイクを行い、ドライブ制御部６から転送されてくる所定量分のデータを、装填されているＤＶＤに記録するとともに、所定量分のデータのＤＶＤへの記録を終了した後においては、次に所定量分のデータが転送されてくるまで記録停止状態となるようにしている。

【００５５】
このようにして、カメラ部１を通じて撮像された画像の画像データと、マイクロホン２で集音された音声の音声データとが、所定の圧縮方式でデータ圧縮された後、データメモリ５Ｘをバッファメモリとして用いるデータ制御部５、ドライブ制御部６、光ディスクドライブ７の機能による間欠記録方式で、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤに記録される。

【００５６】
なお、この実施の形態のビデオカメラにおいては、上述したように、記録処理時においては間欠記録を行う。そして、撮影を完了する操作がされた場合には、制御部１００はドライブ制御部６に対して入力データが終端である旨を示す制御信号を供給する。この場合、ドライブ制御部６は、データメモリ５Ｘに所定量分のデータが蓄積されていなくても、データ制御部５を通じてデータメモリ５Ｘからデータを読み出し、これを光ディスクドライブ７に装填された光ディスクに書き込む処理を行う。このように、記録処理時においては、データメモリ５Ｘに所定量分のデータが蓄積されていなくても、光ディスクに書き込む処理を行う場合もある。

【００５７】
［再生処理時の基本動作について］
上述のようにして、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤに記録されたデータを再生する場合には、この実施の形態のビデオカメラは以下のように動作する。すなわち、操作部１１１を通じて、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤに記録されているデータの再生指示を受け付けると、ドライブ制御部６は、光ディスクドライブ７とはＡＴＡ／ＡＴＡＰＩプロトコル標準に沿った非連続なハンドシェイクプロトコル処理を行うとともに、データ制御部５を介してデータメモリ５Ｘとのハンドシェイクを行って、光ディスクドライブ７に対して目的とするデータの読み出しを行うように制御する。

【００５８】
これに応じて、光ディスクドライブ７は装填されているＤＶＤから目的とするデータを読み出し、これをドライブ制御部６に供給する。ドライブ制御部６は、光ディスクドライブ７からのデータを受け付け、これをデータ制御部５に供給する。データ制御部５は、ドライブ制御部６からのデータをデータメモリ５Ｘに書き込むとともに、データメモリ５Ｘからエンコード／デコード部４においての処理速度に応じたレートで読み出し、読み出したデータをエンコード／デコード部４に供給する。

【００５９】
エンコード／デコード部４は、データ制御部５からのデータ（ＴＳデータ）を受け付け、Ｅｎｃ／Ｄｅｃメモリ４Ｘを作業領域として用い、多重化されている画像データと音声データとを分離し、この分離した画像データと音声データとは上述もしたようにデータ圧縮されているのでこれらについて伸張処理して、データ圧縮前の画像データと音声データとを復元し、これらをビデオ／オーディオＩ／Ｆ３に供給する。

【００６０】
ビデオ／オーディオＩ／Ｆ３は、エンコード／デコード部４からの音声データからスピーカ８に供給する音声信号を形成して、これをスピーカ８に供給するとともに、エンコード／デコード部４からの画像データから表示部９に供給する画像信号を形成して、これを表示部９のＬＣＤコントローラ９２に供給する。
【００６１】
これにより、スピーカ８からは、ＤＶＤから読み出された音声データに応じた音声が放音され、ＬＣＤ９１の表示画面に、ＤＶＤから読み出された画像データに応じた画像が表示される。このようにして、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤに記録されている画像データと音声データとを読み出して再生することができるようにされる。
【００６２】
［光ディスクドライブの構成について］
次に、記録時において、データ制御部５、ドライブ制御部６と協働することによって、間欠記録方式でデータの記録を行うことができる光ディスクドライブ７の構成について説明する。図２は、この実施の形態のビデオカメラの光ディスクドライブ７を説明するためのブロック図である。
【００６３】
図２において、参照符号７０は、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤである。そして、この実施の形態の光ディスクドライブ７は、スピンドルモータ７１、光ピックアップ７２、サーボ回路７３、ＲＦ回路７４、復調回路７５、Ｉ／Ｆ７６、変調部７７、ＬＤ（Laser Diode）ドライブ回路７８、マイクロコンピュータ７９を備えたものである。
【００６４】
ここで、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、光ディスクドライブ７９の各部を制御するものであり、図示しないが、ＣＰＵ（Central Processing unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）がバスを通じて接続されて構成されたものである。
【００６５】
スピンドルモータ７１は装填されたＤＶＤを回転駆動するためのものである。また、光ピックアップ２は、２軸アクチュエータ、レーザ光を出射するレーザダイオード（ＬＤ）、ビームスプリッタ、対物レンズ、例えば４分割のフォトディテクタ等を備えたものである。なお、光ピックアップ７２は、２軸アクチュエータによって、ＤＶＤの半径方向とＤＶＤの記録面に対して直交する方向に位置を微調整することができるようにされているとともに、スレッドモータによって、ＤＶＤ７０の半径方向に大きく移動することもできるようにされている。
【００６６】
そして、スピンドルモータ７１は、サーボ回路７３により制御され、ＤＶＤ７０を線速度一定で回転駆動させる。そして、光ピックアップ２からＤＶＤ７０のデータ記録面に対してレーザ光が照射され、その反射光が光ピックアップ２のビームスプリッタを通じて４分割フォトディテクタによって受光され、その受光量が電気信号に変換されてＲＦ回路７４に供給される。
【００６７】
また、ＲＦ回路７４は、再生処理時において、光ピックアップ２の４分割フォトディテクタのそれぞれからの受光量に応じた電気信号を演算処理し、再生高周波信号（再生ＲＦ信号）と、フォーカスエラー信号ＦＥと、トラッキングエラー信号ＴＥとを形成する。そして、再生高周波信号は復調回路７５に供給され、フォーカスエラー信号ＦＥとトラッキングエラー信号ＴＥとはサーボ回路７３に供給される。
【００６８】
サーボ回路７３は、ＲＦ回路７４からのトラッキングエラー信号ＴＥとフォーカスエラー信号ＦＥとに応じて、光ピックアップ２の２軸アクチュエータを制御するためのサーボ信号を形成し、これを光ピックアップ２の２軸アクチュエータに供給する。これにより、

２軸アクチュエータが調整され、ＤＶＤ７０上のトラックを正確に、しかも適正な大きさのスポット形状のレーザ光によって走査することができるようにされる。

【００６９】

一方、復調回路７５はこれに供給された再生高周波信号を復調処理するとともに、エラー訂正処理などをも行って、再生信号（再生データ）を形成し、これをＩ／Ｆ７６を通じて、ドライブ制御部６に供給する。この後、上述したように、データ制御部５やデコード／エンコード部４の機能が用いられて、当該読み出したデータに応じた画像や音声の再生を行うことができるようにされる。

【００７０】

一方、データを記録する場合には、ドライブ制御部６からのデータは、光ディスクドライブ７のＩ／Ｆ７６を通じて受け付けられ、変調回路７７に供給され、ここで記録用の信号に変調された後に、ＬＤドライブ回路７８に供給される。ＬＤドライブ回路７８は、これに供給された記録用の信号に応じて、光ピックアップ２のレーザダイオードを駆動するためのドライブ信号を形成し、これを光ピックアップ２のレーザダイオードに供給するようにする。これにより、記録するデータに応じた強度のレーザ光が、光ピックアップ２のレーザダイオードからＤＶＤ７０の記録面のトラック上に照射され、データがＤＶＤの所定の位置に記録される。

【００７１】

なお、この記録処理時においても、上述した再生時においての処理と同様にして、ＤＶＤからのレーザ光の反射光に応じてＲＦ回路７４において形成されるトラッキングエラー信号ＴＥとフォーカスエラー信号ＦＥとに応じたサーボ回路７３の制御により、トラッキングサーボとフォーカスサーボとが行うようにされ、ＤＶＤ７０上のトラックを正確に、しかも適正な大きさのスポット形状のレーザ光によって走査することができるようにされている。

【００７２】

そして、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、Ｉ／Ｆ７６を通じて、ドライブ制御部６との間で種々の情報の送受を行うことができるようにされている。例えば、記録対象の所定量分のデータをＤＶＤ上に記録することを指示する情報とともに、当該記録対象の所定量分のデータがドライブ制御部６から供給された場合には、上述もしたように、変調回路７７、ＬＤドライブ回路７８を通じて、記録対象のデータに応じたレーザダイオードのドライブ信号が光ピックアップ２のレーザダイオードに供給されて、ＤＶＤ７０に対してデータの記録を行う。

【００７３】

所定量分のデータをＤＶＤ７０に記録し終えると、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、各部を制御するともに、各部への電源の供給を制御して、光ディスクドライブ７を記録停止状態にし、再度、記録対象の所定量分のデータがドライブ制御部６から供給された場合に、各部を起動させ、所定量分のデータの記録を行うようにする。このように、この実施の形態のビデオカメラにおいては、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９の機能によって、ビデオカメラのドライブ制御部などと協働し、データの間欠記録を行うようにして、消費電力の省力化を実現することができるようにしている。

【００７４】

そして、この実施の形態のビデオカメラにおいては、映像信号や音声信号を記録するＤＶＤを光ディスクドライブ７に装填した場合に、装填されたＤＶＤの管理領域のディフェクト検出とパワーキャリブレーション領域のディフェクト検出とを行って、それぞれのディフェクトの検出回数を計測し、この計測結果に基づいて、データの記録を適切に行うことが可能なＤＶＤか否かを判断するようにしている。

【００７５】

データの記録を適切に行うことが不能なＤＶＤであると判断した場合には、そのＤＶＤへのデータの記録を行わないようにし、ユーザーが、データの記録に用いるＤＶＤの交換

を行ったり、データの記録が不能であると判断されたＤＶＤの記録面のクリーニングなどを行ってディフェクトを除去したりするなどのことを行うことができるようにしている。

【００７６】

また、この実施の形態のビデオカメラは、上述もしたように、データの記録を間欠記録方式で行っているので、所定量のデータがデータメモリ５Ｘに蓄積されるまでの間において、データメモリ５Ｘに蓄積されたデータを、次に記録することになる所定の領域サイズの記録予定領域についてディフェクトの検出を行って、その検出回数を計測することにより、当該記録予定領域は、データを適正に記録することが可能な領域か否かを判断するようにしている。

【００７７】

この場合、当該記録予定領域は、ディフェクトが多く発生しており、データを適正に記録することができない可能性の高い領域であると判断した場合には、データの記録処理を中止し、ユーザーに対してＤＶＤの交換などを要求することができるようにしている。このようにすることによって、既にＤＶＤに記録したデータが損失してしまうことを防止することができると共に、記録するデータの損失を最小限に止めることができるようにしている。

【００７８】

なお、ディフェクトの検出処理は、この実施の形態のビデオカメラにおいては、信号処理部としてのＲＦ回路７４が行う。ＲＦ回路７４は、光ピックアップ７２から供給されるＤＶＤ７０からのレーザ光の反射光量に応じた電気信号の供給を受けて、反射光量のレベルに応じて、ディフェクトの検出を行う。

【００７９】

簡単には、指紋、汚れ、傷などのディフェクトが発生している部分からのレーザ光の反射光量は、ディフェクトがない正常なＤＶＤの記録面部分からの反射光量よりも低下するなど、反射光量のレベルが異常値となるので、これを検出することにより、ディフェクトを検出することができるようにされる。

【００８０】

そして、ＲＦ回路７４は２値化したディフェクトの検出信号を形成し、これをマイクロコンピュータ７９に供給する。マイクロコンピュータ７９は、ＲＦ回路７４からのディフェクトの検出信号の供給を受け、ディフェクトの検出回数をカウントする。そして、管理領域とパワーキャリブレーション領域とにおける、ディフェクトの検出回数に基づいて、マイクロコンピュータ７９は、装填されたＤＶＤ７０がデータの記録が可能なものか否かを判断し、判断結果をＩ／Ｆ７６、ドライブ制御部を通じてビデオカメラの制御部１００に通知することができるものである。

【００８１】

［ＤＶＤの物理フォーマットについて］

上述したように、この実施の形態のビデオカメラにおいては、ＤＶＤを光ディスクドライブ７に装填した場合に、装填されたＤＶＤの管理領域のディフェクト検出とパワーキャリブレーション領域のディフェクト検出とを行うようにしている。記録可能なＤＶＤには、ＤＶＤ－Ｒ（DVD-recordable）、ＤＶＤ－ＲＡＭ、ＤＶＤ＋ＲＷ（DVD+Rewritable）、ＤＶＤ－ＲＷなどの物理フォーマットの異なるものが存在するが、ここでは、説明を簡単にするため、ＤＶＤ－Ｒの物理フォーマットを例にして管理領域とパワーキャリブレーション領域とについて説明する。

【００８２】

図３は、ＤＶＤ－Ｒの物理フォーマットについて説明するための図である。図４Ａに示すように、ＤＶＤ－Ｒ２００は、その中央に再生機、あるいは、記録機のスピンドルモータに固定するためのセンターホールＨを有し、内周側か順に、読出領域２０１、記録可能領域ＤＤ、終端領域２０８が設けられている。

【００８３】

記録可能領域ＤＤには、図４Ｂに示すように、内周側からビーム強度テスト領域２０２

、管理データ領域２０３、リードインエリア２０４、ファイルシステム情報領域２０５、データ領域２０６、リードアウトエリア２０８、終端領域２０８が設けられる。ここで、ビーム強度テスト領域２０２が記録パワーの適正化処理に用いられるパワーキャリブレーション領域であり、また、管理データ領域２０３が、管理情報を記憶保持する管理領域である。

【００８４】

そして、読出領域２０１には、メディア種別を示す種別識別コードなど、当該メディアに関する情報が記録されている。また、ビーム強度テスト領域２０２には、記録に用いられるレーザ光（レーザービーム）の強度を設定するためのテスト時にテスト情報が記録される。管理データ領域２０３には、設定されたレーザ光の強度のデータや、記録過程において保持しておく必要の生じた管理情報が記録される。

【００８５】

また、リードインエリア２０４には、ＤＶＤ－Ｒ２００に記録された記録情報の再生を開始する際に読み出される開始情報などが情報の記録過程において記録するようにされている。また、ファイルシステム情報領域２０５には、記録情報のファイル構造を示す情報などが記録される。

【００８６】

また、データ領域２０６には、画像データや音声データ等の実際の記録情報が記録され、リードアウトエリア２０７には、記録された情報の再生を終了する場合に読み出される終了情報などが画像データや音声データなどの記録情報の記録過程において記録するようにされている。

【００８７】

そして、ＤＶＤ－Ｒ２００の場合、論理セクタ番号（ＬＳＮ）＝０００００ｈ、物理セクタ番号（ＰＳＮ）＝３００００ｈ以前の領域の読出領域２０１に記録されている種別識別コードに基づいて、ＤＶＤの種類を識別したり、また、管理データ領域２０３の識別情報領域２０３１に記録される識別情報に基づいて、当該ディスクの種別を識別したりすることができるようにされている。

【００８８】

このように、ＤＶＤ－Ｒの場合には、ディスクの内周側の所定の位置に所定の領域サイズを有するビーム強度テスト領域（パワーキャリブレーション領域）２０２と管理データ領域（管理領域）２０３とが設けられており、これらビーム強度テスト領域２０２と管理データ領域２０３とを、この実施の形態のビデオカメラにおいては、ディフェクトの検出対象領域としている。

【００８９】

そして、他の種類のＤＶＤの場合には、管理領域が外周側にも設けられるようにされたものもある。しかし、管理領域やパワーキャリブレーション領域は、それぞれの種類のＤＶＤにおいて物理的に決められていることに変わりはない。このため、この実施の形態のビデオカメラにおいては、装填されたＤＶＤの種別を判別し、自機において利用可能な種類のＤＶＤである場合には、そのＤＶＤの物理フォーマットに基づいて、そのＤＶＤの管理領域とパワーキャリブレーション領域とを対象にして、ディフェクトの検出を行うことができるようにしている。

【００９０】

このように、管理領域やパワーキャリブレーション領域についてディフェクト検出を行うのは、そのそれぞれがデータ処理上の重要な領域であるためである。すなわち、管理領域は、ＤＶＤに記録された全データについての管理情報を管理する領域であり、この管理領域にディフェクトがある場合には、既に記録されているデータの読み出しできなくなり、結果として記録済みデータを損失させてしまうことにもなる領域であるからである。

【００９１】

また、パワーキャリブレーション領域は、レーザ光の記録パワーを調整するために用いる領域であり、このパワーキャリブレーション領域にディフェクトが存在し、記録パワー

を適正なものに調整できなかった場合には、記録データそのものを損失させてしまうことにもなる領域である。

【００９２】

このように、記録済みデータや記録対象データの損失の原因になる可能性のある管理領域とパワーキャリブレーション領域とを対象にしてディフェクトの検出を行うことにより、記録に用いようとするＤＶＤがデータの記録が可能なものか否かを迅速に判別できるようにすると共に、記録済みデータや記録対象データが損失してしまうことを回避することができるようにしている。

【００９３】

［ビデオカメラの動作について］

次に、ＤＶＤの装填時において、上述したように、管理領域とパワーキャリブレーション領域とを対象にして、ディフェクト検出を行うこの実施の形態のビデオカメラの動作について、図４から図７のフローチャートを参照しながら説明する。

【００９４】

図４は、主に光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９において実行するようにされるディスク装填（挿入）後の初期動作を説明するためのフローチャートである。この実施の形態のビデオカメラにおいて、ＤＶＤが光ディスクドライブ７に装填され、光ディスクドライブ７の装填口の蓋が閉じられると、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、図４に示す処理を実行し、例えば装填されたＤＶＤの大きさや形状などから、ディスクの種別を判別するようにするディスク種別の第１判別を行う（ステップＳ１０１）。

【００９５】

そして、マイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３などを制御し、スピンドルモータ７１を制御してＤＶＤ７０を所定の回転数で回転させ、光ピックアップ７２からのレーザ光が、ＤＶＤ７０上のトラック上を正確に、適正な大きさのビームスポットで走査できるように各種サーボの調整処理を行う（ステップＳ１０２）。

【００９６】

この後、光ピックアップ７２からのレーザ光が、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤ７０上のトラックを適正な大きさのスポット形状のレーザ光によって走査できるようになると、マイクロコンピュータ７９は各部を制御し、ＤＶＤ７０の例えば内周側に設けられている管理領域にレーザ光を照射し、その反射光を受光することにより、管理領域から処理に必要になるデータなどを読み出す処理を行う（ステップＳ１０３）。

【００９７】

このステップＳ１０３の処理は、他の一般的な光ディスク記録装置においても行うようにされる処理であるが、この実施の形態のビデオカメラにおいては、後述もするように、管理領域のディフェクト検出をも行い、検出結果をマイクロコンピュータ７９に通知する処理をも含むものである。

【００９８】

ステップＳ１０３の処理の後、マイクロコンピュータ７９は各部を制御し、ＤＶＤ７０の例えば内周側に設けられているパワーキャリブレーション領域をレーザ光によって走査し、キャリブレーション処理、すなわち、レーザパワーを変更しながら所定データの記録を行い、さらにその記録したデータを読み出して、適正な記録パワー（記録時のレーザパワー）を特定する処理に使用することが可能な領域（使用可能領域）の検索処理を行う（ステップＳ１０４）。

【００９９】

このステップＳ１０４の処理は、他の一般的な光ディスク記録装置においても行うようにされる処理であるが、この実施の形態のビデオカメラにおいては、後述もするように、パワーキャリブレーション領域のディフェクト検出をも行い、検出結果をマイクロコンピュータ７９に通知する処理をも含むものである。

【０１００】

なお、ステップＳ１０４の処理は、パワーキャリブレーション領域内の使用可能領域の検索処理であって、実際のパワーキャリブレーション処理は、ステップＳ１０４のパワーキャリブレーション領域内における使用可能領域の検索処理によって特定した使用可能領域を使用して、実際にデータをＤＶＤに記録する記録処理の直前に行うようにしている。

【０１０１】

このようにして、図４に示した処理が正常に終了すると、記録動作や再生動作が行うようにされ、また、管理領域やパワーキャリブレーション領域において、ディフェクトの検出回数が予め決められた回数以上となり、記録の禁止設定がされた場合には、ビデオカメラの制御部１００の制御により、例えば、ＬＣＤ９１やＬＥＤ１１１などを通じて、ＤＶＤの交換や清掃を促すメッセージをユーザーに通知するなどの処理が行われることになる。

【０１０２】

［管理領域読み出し処理について］

次に、図４に示したステップＳ１０３において実行される管理領域に記録されている情報の読み出し処理（管理領域読出処理）について、図５のフローチャートを参照しながら説明する。

【０１０３】

まず、マイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３を制御し、光ピックアップ７２を管理領域へシークさせる（ステップＳ２０１）。そして、マイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３を制御して管理領域をレーザ光によって走査するようにし、ＲＦ回路７４と協働して、ＤＶＤからの反射光を受光する光ピックアップ７２のフォトディテクタからの反射光に応じた電気信号に基づいて、管理領域に記録されている管理情報を取得すると共に、ＲＦ回路７４の機能により検出される管理領域のディフェクトの検出回数をカウントする（ステップＳ２０２）。

【０１０４】

そして、マイクロコンピュータ７９は、管理領域におけるディフェクトの検出回数がある既定のしきい値を超えているか否かを判断する（ステップＳ２０３）。このステップＳ２０３の判断処理は、管理領域に記録に支障を生じさせるほど多くのディフェクトが生じているか、ディフェクトが生じていても記録に支障を生じさせることがない程度のものか否かを判断する処理である。

【０１０５】

ステップＳ２０３の判断処理において、管理領域に所定回数以上のディフェクトが検出されたと判断したときには、これをマイクロコンピュータ７９はＩ／Ｆ７６を通じて、上位装置であるビデオカメラの制御部１００に通知する（ステップＳ２０４）。そして、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤ７０にデータの記録を行わないように、マイクロコンピュータ７９は各部に対して記録動作禁止設定を行って記録動作を受け付けないようにし（ステップＳ２０５）、この図５に示す処理を終了する。

【０１０６】

このように、この実施の形態のビデオカメラにおいて実行される管理領域読み出し処理においては、管理領域のディフェクトの検出回数をカウントし、このディフェクトの検出回数に基づいて、データの記録が可能なＤＶＤかデータの記録が不能なＤＶＤか判断し、データの記録が不能であると判断したときには、装填されたＤＶＤへのデータの記録を禁止するようにしている。

【０１０７】

［パワーキャリブレーション領域における使用可能領域の検索処理について］

次に、図４に示したステップＳ１０４において実行されるパワーキャリブレーション領域における使用可能領域の検索処理について、図６のフローチャートを参照しながら説明する。

【０１０８】

まず、マイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３を制御し、光ピックアップ７２を

パワーキャリブレーション領域へシークさせる（ステップＳ３０１）。そして、マイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３を制御してパワーキャリブレーション領域をレーザ光によって走査するようにし、ＲＦ回路７４と協働して、ＤＶＤからの反射光を受光する光ピックアップ７２のフォトディテクタからの反射光に応じた電気信号に基づいて、パワーキャリブレーション領域においての使用可能領域を検索すると共に、ＲＦ回路７４によって検出されるパワーキャリブレーション領域におけるディフェクトの検出回数をカウントする（ステップＳ３０２）。

【０１０９】

そして、マイクロコンピュータ７９は、パワーキャリブレーション領域におけるディフェクトの検出回数がある既定のしきい値を超えているか否かを判断する（ステップＳ３０３）。このステップＳ３０３の判断処理は、パワーキャリブレーション領域に記録に支障を生じさせるほど多くのディフェクトが生じているか、ディフェクトが生じていても記録に支障を生じさせることがない程度のものか否かを判断する処理である。

【０１１０】

ステップＳ３０３の判断処理において、パワーキャリブレーション領域に所定回数以上のディフェクトが検出されたと判断したときには、これをマイクロコンピュータ７９はＩ／Ｆ７６を通じてビデオカメラの制御部１００に通知する（ステップＳ３０４）。そして、光ディスクドライブ７に装填されたＤＶＤ７０にデータの記録を行わないように、マイクロコンピュータ７９は各部に対して記録動作禁止設定をおこなって、記録動作を受け付けないようにし（ステップＳ３０５）、この図６に示す処理を終了する。

【０１１１】

このように、この実施の形態のビデオカメラにおいて実行されるパワーキャリブレーション領域における使用可能領域の検索処理においては、管理領域のディフェクトの検出回数をカウントし、このディフェクトの検出回数に基づいて、データの記録が可能なＤＶＤかデータの記録が不能なＤＶＤか判断し、データの記録が不能であると判断したときには、装填されたＤＶＤへのデータの記録を禁止するようにしている。

【０１１２】

［上位機器としての制御部１００の処理について］

次に、図５に示したステップＳ２０４の処理により、または、図６に示したステップＳ３０４の処理により、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９からのディフェクトの検出通知を受けるビデオカメラの制御部１００の動作について説明する。図７は、光ディスクドライブ７からの種々の通知を受け付ける制御部１００の処理を説明するためのフローチャートである。

【０１１３】

光ディスクドライブ７から見て上位機器に相当するビデオカメラの制御部１００は、光ディスクドライブ７からの種々の通知待ちとなる場合には、図７に示す処理を実行する。すなわち、制御部１００は、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９からの通知待ちとなり（ステップＳ４０１）、光ディスクドライブ７からの通知を受け付けたと判断したときには、その通知は管理領域のディフェクト検出通知であるか否かを判断する（ステップＳ４０２）。

【０１１４】

ステップＳ４０２の判断処理において、受け付けた光ディスクドライブ７からの通知が、管理領域のディフェクト検出通知であると判断したときには、制御部１００は、ＬＣＤコントローラ９２を制御して、管理領域に汚れや傷などのディフェクトがあるために、データの記録ができない旨を通知するとともに、ＤＶＤの交換を促し（ステップＳ４０３）、この図７に示す処理を終了する。

【０１１５】

ステップＳ４０２の判断処理において、受け付けた光ディスクドライブ７からの通知が、管理領域のディフェクト検出通知ではないと判断したときには、制御部１００は、受け付けた光ディスクドライブ７からの通知はパワーキャリブレーション領域のディフェクト

検出通知であるか否かを判断する（ステップＳ４０４）。

【０１１６】

ステップＳ４０４の判断処理において、受け付けた光ディスクドライブ７からの通知が、パワーキャリブレーション領域のディフェクト検出通知であると判断したときには、制御部１００は、ＬＣＤコントローラ９２を制御して、パワーキャリブレーション領域に汚れや傷などのディフェクトがあるために、記録パワーの適正化を行うことができず、データの記録ができない旨を通知するとともに、ＤＶＤの交換を促し（ステップＳ４０５）、この図７に示す処理を終了する。

【０１１７】

また、ステップＳ４０４の判断処理において、受け付けた光ディスクドライブ７からの通知が、パワーキャリブレーション領域のディフェクト検出通知ではないと判断したときには、制御部１００は、受け付けた通知に応じた他の処理を行うようにし（ステップＳ４０６）、この図７に示す処理を終了する。

【０１１８】

このように、この実施の形態のビデオカメラにおいては、図５に示したステップＳ２０４の処理により、または、図６に示したステップＳ３０４の処理により、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９からのディフェクトの検出通知を受け付けた場合には、これをユーザーに通知し、ディスクの交換を促すようにしている。これにより、記録処理に不具合の生じる可能性があるＤＶＤにはデータを記録できないようにして、当該ＤＶＤに既に記録されているデータの損失や記録しようとしたデータの損失を回避することができるようにしている。

【０１１９】

［記録処理について］

上述もしたように、ＤＶＤの管理領域やパワーキャリブレーション領域は、記録済みデータの損失や記録しようとしたデータの損失に関連する重要な領域であるため、ディフェクトの検出を行うようにした。しかし、管理領域やパワーキャリブレーション領域にディフェクトがない場合であっても、ユーザーデータの記録領域にディフェクトが生じている可能性もある。

【０１２０】

そこで、この実施の形態のビデオカメラにおいては、データの記録を行う場合には、上述もしたように間欠記録を行うようにしているため、記録対象のデータがデータメモリ５Ｘに蓄積されるまでの間に、ＤＶＤ上の次にデータを記録することになる記録予定領域のディフェクト検出を行って、その記録予定領域のディフェクト検出回数が所定のしきい値以上になった場合に、記録を停止するようにしている。

【０１２１】

図８は、この実施の形態のビデオカメラの主に光ディスク７においての記録処理時の動作を説明するためのフローチャートである。ビデオカメラの操作部１１１を通じてユーザーからの記録動作開始指示を受けた場合に、制御部１００からの制御を受けて光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、図８に示す処理を実行する。

【０１２２】

記録開始指示を受け付けると、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、まず、自己が記録動作禁止状態に設定されているか否かを判断する（ステップＳ５０１）。このステップＳ５０１の判断処理は、図４～図６を用いて説明したように、管理領域やパワーキャリブレーション領域のディフェクト検出を行って、所定回数以上のディフェクトが検出されて、これが通知されたにもかかわらず、対象のＤＶＤが交換されていないなど問題が解決されていない場合を検出するための処理である。

【０１２３】

ステップＳ５０１の判断処理において、記録禁止状態には設定されていると判断した場合には、装填されているＤＶＤにはデータが記録できない旨を制御部１００に通知するようにし（ステップＳ５０２）、この図８に示す処理を終了して、データの記録処理は行わ

ないようにする。

【０１２４】

なお、ステップＳ５０２の処理により、データの記録ができない旨の通知を受けた制御部１００は、図７を用いて説明した処理と同様にして、ＬＣＤコントローラ９２を制御し、データの記録ができない旨を通知する表示を行うと共に、ＤＶＤの交換の交換を促すようにする表示を行うようにすることになる。

【０１２５】

ステップＳ５０１の判断処理において、記録禁止状態には設定されていないと判断した場合には、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３を制御して、光ピックアップ７２をパワーキャリブレーション領域にシークする（ステップＳ５０３）。そして、図６を用いて説明したように、パワーキャリブレーション領域内における使用可能領域の検索処理において特定した使用可能領域を用いて、パワーキャリブレーション処理を行い、レーザ光の記録パワーを適正化する（ステップＳ５０４）。

【０１２６】

そして、マイクロコンピュータ７９は、サーボ回路７３などを制御して、ユーザーデータを記録するＤＶＤ上の位置に光ピックアップ７２を位置付ける処理を行う（ステップＳ５０５）。この実施の形態のビデオカメラは、上述もしたように、間欠記録を行うようにしているので、マイクロコンピュータ７９は、ドライブ制御部６、Ｉ／Ｆ７６を通じて記録データの供給を受けておらず、データメモリ５Ｘにデータを蓄積中であるために、データの転送待ちとなっているか否かを判断する（ステップＳ５０６）。

【０１２７】

ステップＳ５０６の判断処理において、データの転送待ちになっていない、すなわち、ドライブ制御部６、Ｉ／Ｆ７６を通じて順次に記録データの供給を受けている場合には、供給を受けたデータをＤＶＤに記録する処理を行い（ステップＳ５０７）、記録データ全部の転送が終了したか否か（記録処理が終了したか否か）を判断する（ステップＳ５０８）。

【０１２８】

ステップＳ５０８の判断処理において、記録データ全部の転送が終了していないと判断したときには、ステップＳ５０５からの処理を繰り返すようにする。ステップＳ５０８の判断処理において、記録データ全部の転送が終了したと判断したときには、サーボ回路７３を制御して、光ピックアップ７２を管理領域にシークさせる処理を行い（ステップＳ５０９）、ステップＳ４０５～ステップＳ５０７の処理により今回の記録処理により新たに記録した一連のデータについての管理情報を記録し（ステップＳ５１０）、この図８に示す記録処理を終了する。

【０１２９】

ステップＳ５０６の判断処理において、記録データの転送待ちであると判断したときには、通常は待機状態となって電力の省力化を図るところであるが、この実施の形態のビデオカメラにおいては、次にデータを記録することになる所定の領域サイズを有する記録予定領域についてディフェクトを検出し、ディフェクトの検出回数をカウントする処理を行う（ステップＳ５１１）。

【０１３０】

そして、マイクロコンピュータ７９は、次にデータを記録することになる記録予定領域におけるディフェクトの検出回数がある既定のしきい値を超えているか否かを判断する（ステップＳ５１２）。このステップＳ５１２の判断処理は、所定の記録領域に、記録に支障を生じさせるほど多くのディフェクトが生じているか否かを判断する処理である。

【０１３１】

ステップＳ５１２の判断処理において、所定の記録領域に所定回数以上のディフェクトは検出されていないと判断したときには、このまま記録処理を続行することが可能であると判断できるので、ステップＳ５０５からの処理を繰り返すようにする。

【０１３２】

ステップＳ５１２の判断処理において、所定の記録領域に所定回数以上のディフェクトが検出されたと判断したときには、これをマイクロコンピュータ７９はＩ／Ｆ７６を通じてビデオカメラの制御部１００に通知する（ステップＳ５１３）。そして、この場合、次のデータの記録から正常な記録処理ができなくなる可能性が高いために、記録処理を強制的に終了するようにし、上述もしたステップＳ５０９からの処理を行うことにより、それまでに当該ＤＶＤに記録したデータが損失することがないように保護するようにした後に、この図８に示す記録処理を終了する。

【０１３３】

このように、この実施の形態のビデオカメラにおいては、間欠記録処理において、記録対象のユーザーデータをデータメモリ５Ｘに蓄積している間においては、ユーザーデータのＤＶＤへの記録は停止するようにされるので、この期間において、ＤＶＤ上の次にデータ記録を行う記録予定領域のディフェクト検出を行い、ディフェクト検出回数がある既定のしきい値を超えていた場合、Ｉ／Ｆ７６を通じで上位装置に対し、ディフェクトによってディスクの記録が出来ない可能性があることを伝えるようにしている。

【０１３４】

この場合、上位装置側であるビデオカメラの制御部１００は、ユーザーが記録動作を中断し、ＬＣＤ９３を通じてユーザーに対しディスクに汚れなどがあることを伝え、ディスクの取り出しを促す。これにより、ユーザーがそれ以降のデータを記録する以前に誤記録を防止することができ、結果としてユーザーがデータを損失してしまうことを防げることになる。

【０１３５】

このように、この実施の形態のビデオカメラにおいては、ディフェクトの全周検索など特別にディフェクトの検索時間を設けることなく、ユーザーデータの損失の生じないビデオカメラを実現することができる。

【０１３６】

なお、図４、図５、図６、図８に示したフローチャートの処理は、上述もしたように、光ディスクドライブ７のマイクロコンピュータ７９において実行されるプログラムによって実現することができる。同様に、図７のフローチャートの処理は、制御部１００において実行されるプログラムによって実現することができる。

【０１３７】

また、上述の実施の形態のビデオカメラにおいて、主に光ピックアップ７２が記録手段及び取得手段としての機能を実現し、ＲＦ回路７４がディフェクトの検出手段としての機能を実現し、マイクロコンピュータ７９が計測手段、判断手段、制御手段としての機能を実現するようにしている。また、ＬＣＤ９１、ＬＥＤ１１２、スピーカ８などが制御部１００などと協働して、通知手段としての機能を実現するようにしている。

【０１３８】

また、上述した実施の形態においては、管理領域、パワーキャリブレーション領域、次にデータを記録する記録予定領域など、その位置や領域サイズが特定可能なＤＶＤ上の所定の領域においてのディフェクトの検出回数に応じて、そのＤＶＤがデータの記録に対応できるか否かを判断し、データの記録不能と判断された場合には、ＤＶＤの交換をユーザーに対して促すようにした。しかし、これに限るものではない。ＤＶＤ上のディフェクトは、ＤＶＤの記録面を拭くなどのクリーニングを行うことにより消し去ることができるので、ＤＶＤの記録面のクリーニングを行うことを要求するメッセージをＬＣＤ９１に表示して通知するようにすることも可能である。

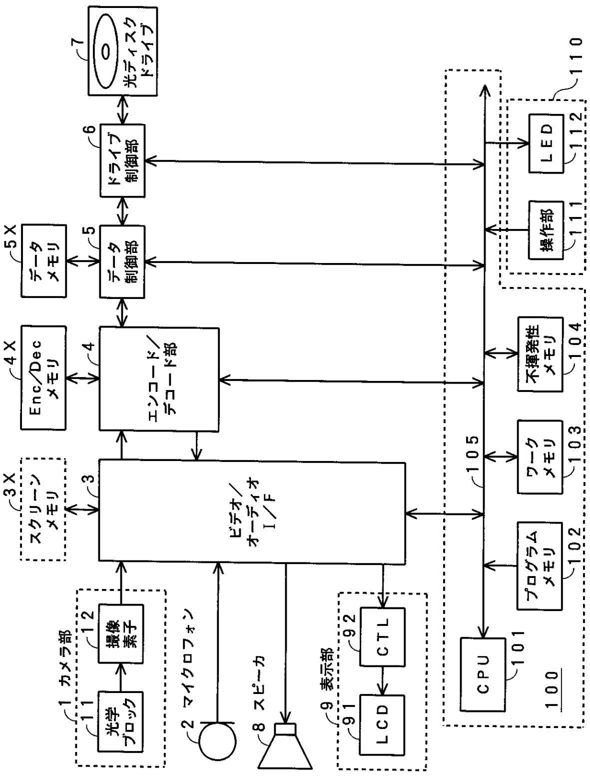
【０１３９】

また、ユーザーに対する通知は、ＬＣＤ９１を通じて行うだけでなく、例えば、ＬＥＤ１１２の点灯、点灯と消灯とを繰り返す点滅などにより通知するようにしてもよいし、あるいは、音声メッセージファイルを用意しておき、ここに登録された音声メッセージをスピーカ８を通じて放音することによって、ユーザーに対してディフェクトの検出通知などを行うようにすることも可能である。

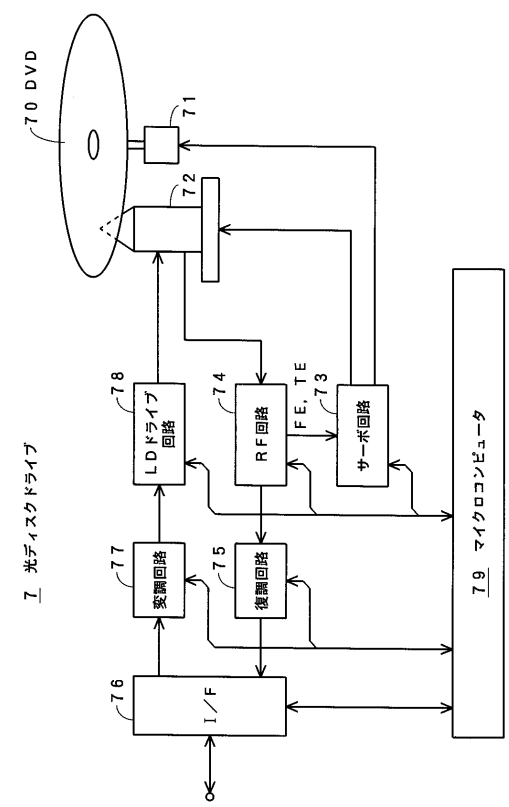
【０１４０】
　また、上述の実施の形態においては、ディフェクトの検出回数をカウントするものとして説明した。しかし、カウントは、程度の異なるディフェクトごとに行うようにすることもできる。例えば、ＤＶＤの記録面に付着する汚れなどは、例えば、ごく薄い指紋の跡やインクやのりなどの重度の汚れ、あるいは、深い傷など、様々なレベルのディフェクトが生じる可能性がある。
【０１４１】
　そこで、反射光量に応じてディフェクトを行うので、程度の異なるディフェクトごとにディフェクトの検出回数をカウントし、軽度のディフェクトの場合には、検出回数のしきい値を多くし、重度のディフェクトの場合には、検出回数のしきい値を少なくするなどの制御が可能になる。
【０１４２】
　また、上述した実施の形態においては、ＤＶＤは高速に回転するものであるので、ディフェクトの発生範囲については注目せずに、ディフェクトの発生回数に注目するようにしたが、これにかぎるものではない。例えば、各ディフェクトの発生範囲をも時間的に計測するようにし、大きな範囲にわたるディフェクトである場合には、ディフェクトの検出回数ではなく、発生範囲に応じて、データの記録が可能なＤＶＤか否かを判断するようにしてもよい。
【０１４３】
　また、ディフェクトの発生回数と、ディフェクトの発生範囲の両方を考慮して、データの記録が可能なＤＶＤか否かを判断するようにすることもできる。また、ディフェクトの有無は、ＤＶＤから反射されるレーザ光の反射レベルに応じて行うようにしているので、ＤＶＤ上のアドレスを取得することも可能である。このため、ディフェクトが発生したＤＶＤ上の位置（アドレス）を特定することも可能である。
【０１４４】
　そこで、ＤＶＤ上におけるディフェクトの発生箇所を特定し、これをユーザーに通知して、ＤＶＤ上においてクリーニングする部分を明確にユーザーに通知するようにすることももちろん可能である。すなわち、ディスク記録媒体から得られるアドレス情報を用いて、ディスクのディフェクトの多い箇所を特定するなどのこともできるようにされる。
【０１４５】
　また、上述した実施の形態においては、データの記録に用いる記録媒体は、種々のＤＶＤであり、そのいずれを用いる場合であっいても、この発明を適用することが可能である。
【０１４６】
　また、ハードディスクやＭＤなどにおいては、パワーキャリブレーションを行わないために、管理領域しか存在しないものや、管理領域やパワーキャリブレーション領域が、ＤＶＤ－Ｒと異なっているものも存在する。このため、データの記録に用いるディスク記録媒体の物理フォーマットに応じて、管理領域とパワーキャリブレーション領域のどちらか一方、または、両方において、ディフェクトの検出回数の計測を行うようにすることもできる。
【０１４７】
　もちろん、初めから管理領域だけについてディフェクトの検出回数の計測を行うようにしたり、パワーキャリブレーション領域だけについてディフェクトの検出回数の計測を行うようにしたりすることも可能である。また、ユーザーデータの記録予定領域のディフェクトの検出回数の計測は行わずに、管理領域とパワーキャリブレーション領域のどちらか一方、または、両方において、ディフェクトの検出回数の計測を行うようにしてもよい。
【０１４８】
　このようにした場合、ユーザーデータの記録予定領域については、交換セクタ法や巣リッピング法、あるいは、その他の方法を用いて、ディフェクト部分へのデータの記録を回避するようにして、データの記録処理を続行させるようにすることが可能である。

【０１４９】
　また、用いるディスク記録媒体が、種々のＤＶＤ、ＣＤなどの光ディスク、ＭＤなどの光磁気ディスク、ハードディスクなどの磁気ディスクなどである場合においても、この発明を適用することが可能である。
【０１５０】
　また、上述した実施の形態においては、この発明をビデオカメラに適用した場合を例にして説明したが、これに限るものではない。例えば、ＤＶＤレコーダやハードディスクレコーダにもこの発明を適用することができる。
【図面の簡単な説明】
【０１５１】
【図１】この発明の装置、方法の一実施の形態が適用されたビデオカメラを説明するためのブロック図である。
【図２】図１に示したビデオカメラの光ディスクドライブ７を説明するためのブロック図である。
【図３】ＤＶＤ－Ｒの物理フォーマットを説明するための図である。
【図４】ディスク挿入後の初期動作を説明するためのフローチャートである。
【図５】管理領域の読み出し処理を説明するためのフローチャートである。
【図６】パワーキャリブレーション領域における使用可能領域の検索処理を説明するためのフローチャートである。
【図７】ディフェクト検出通知などを受ける上位機器側である制御部１００の処理を説明するためのフローチャートである。
【図８】ユーザーデータの記録処理を説明するためのフローチャートである。
【符号の説明】
【０１５２】
　１…カメラ部、１１…光学ブロック、１２…撮像素子、２…マイクロホン、３…ビデオ／オーディオＩ／Ｆ、３Ｘ…スクリーンメモリ、４…エンコード／デコード部、４Ｘ…ＥＮＣ／ＤＥＣメモリ、５…データ制御部、５Ｘ…データメモリ、６…ドライブ制御部、７…光ディスクドライブ、７１…スピンドルモータ、７２…光ピックアップ、７３…サーボ回路、７４…ＲＦ回路、７５…復調回路、７６…Ｉ／Ｆ、７７…変調部、７８…ＬＤ（LASER DIODE）ドライブ回路、７９…マイクロコンピュータ、８…スピーカ、９…表示部、９１…ＬＣＤ、９２…ＬＣＤコントローラ、制御部１００、１０１…ＣＰＵ、１０２…プログラムメモリ、１０３…ワークメモリ、１０４…不揮発性メモリ、１０５…システムコントロールバス、１１０…ユーザーＩ／Ｆ部、１１１…操作部、１１２…ＬＥＤ

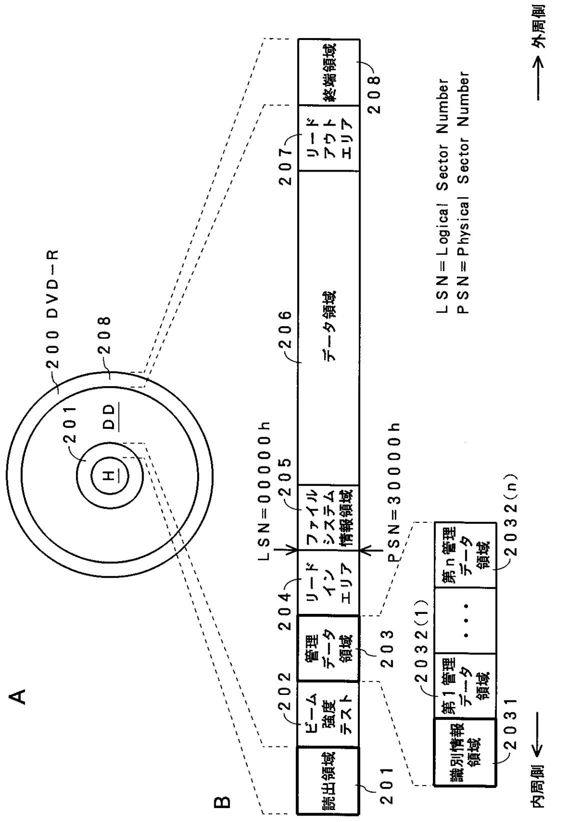
【図１】


7
光ディスクドライブ
6
ドライブ制御部
5
データ制御部
5X
データメモリ
4
エンコード／デコード部
4X
Enc/Dec メモリ
3
ビデオ／オーディオ I／F
3X
スクリーンメモリ
1 カメラ部
11
光学ブロック
12
撮像素子
2 マイクロフォン
8 スピーカ
9 表示部
91
LCD
92
CTL
101
CPU
102
プログラムメモリ
103
ワークメモリ
104
不揮発性メモリ
105
110
111
操作部
112
LED
100

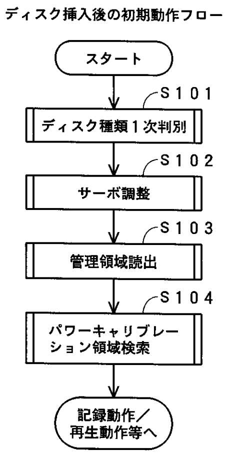
【図２】


70 DVD
71
72
78
LDドライブ回路
74
RF回路
FE, TE
73
サーボ回路
77
変調回路
75
復調回路
76
I／F
79 マイクロコンピュータ
7 光ディスクドライブ

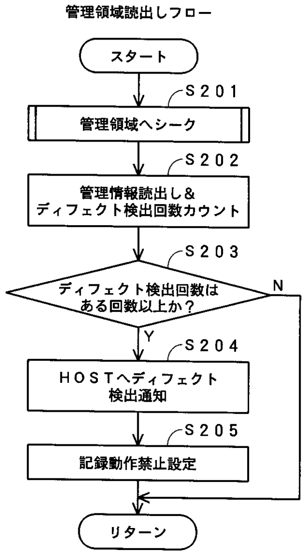
【図３】


A
200 DVD-R
201
208
H
DD
B
読出領域
201
ビーム強度テスト
202
管理データ領域
203
リードインエリア
204
LSN=00000h
ファイルシステム情報領域
205
PSN=30000h
データ領域
206
リードアウトエリア
207
終端領域
208
LSN=Logical Sector Number
PSN=Physical Sector Number
識別情報領域
2031
第１管理データ領域
2032(1)
・・・
第ｎ管理データ領域
2032(n)
内周側
外周側

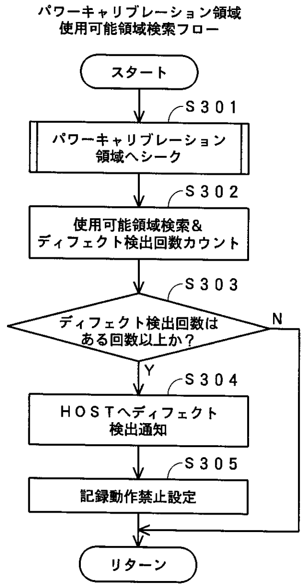
【図４】


ディスク挿入後の初期動作フロー
スタート
S101
ディスク種類１次判別
S102
サーボ調整
S103
管理領域読出
S104
パワーキャリブレーション領域検索
記録動作／再生動作等へ

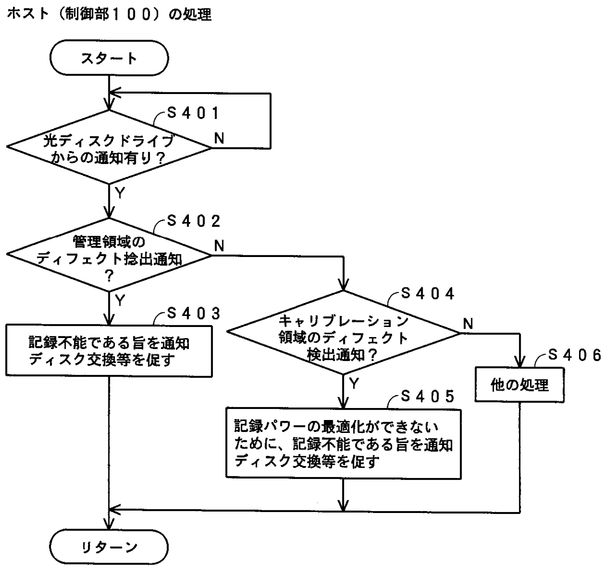
【図５】


管理領域読出しフロー
スタート
S201
管理領域へシーク
S202
管理情報読出し＆
ディフェクト検出回数カウント
S203
ディフェクト検出回数は
ある回数以上か？
N
Y
S204
HOSTへディフェクト
検出通知
S205
記録動作禁止設定
リターン

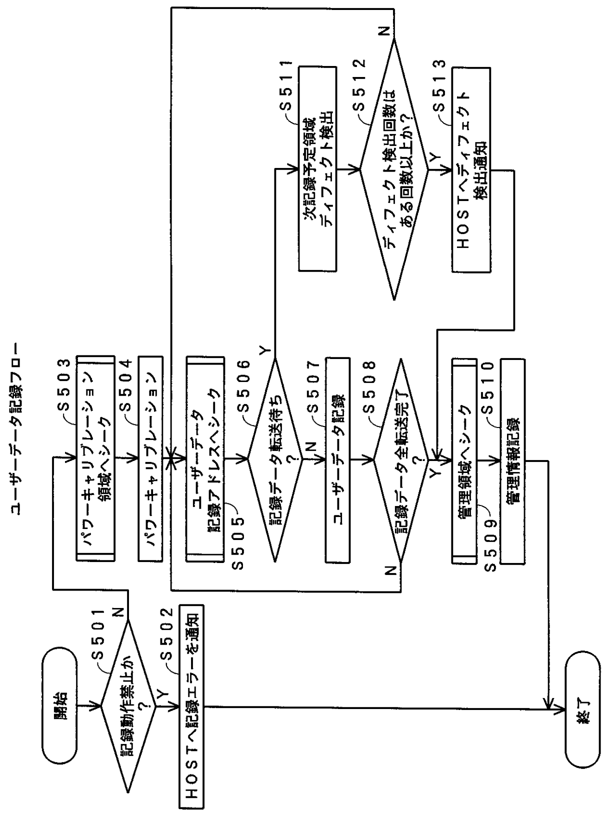
【図６】


パワーキャリブレーション領域
使用可能領域検索フロー
スタート
S301
パワーキャリブレーション
領域へシーク
S302
使用可能領域検索＆
ディフェクト検出回数カウント
S303
ディフェクト検出回数は
ある回数以上か？
N
Y
S304
HOSTへディフェクト
検出通知
S305
記録動作禁止設定
リターン

【図７】


ホスト（制御部１００）の処理
スタート
S401
光ディスクドライブ
からの通知有り？
N
Y
S402
管理領域の
ディフェクト捻出通知
？
N
Y
S403
記録不能である旨を通知
ディスク交換等を促す
S404
キャリブレーション
領域のディフェクト
検出通知？
N
Y
S405
記録パワーの最適化ができない
ために、記録不能である旨を通知
ディスク交換等を促す
S406
他の処理
リターン

【図８】


ユーザーデータ記録フロー
開始
S501
記録動作禁止か
？
N
Y
S502
HOSTへ記録エラーを通知
S503
パワーキャリブレーション
領域へシーク
S504
パワーキャリブレーション
S505
ユーザーデータ
記録アドレスへシーク
S506
記録データ転送待ち
？
Y
N
S507
ユーザーデータ記録
S508
記録データ全転送完了
？
Y
N
S509
管理領域へシーク
S510
管理情報記録
S511
次記録予定領域
ディフェクト検出
S512
ディフェクト検出回数は
ある回数以上か？
Y
N
S513
HOSTへディフェクト
検出通知
終了

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	ＦＩ			テーマコード（参考）
	Ｇ１１Ｂ	20/18	５７２Ｃ	
	Ｇ１１Ｂ	20/18	５７２Ｆ	
	Ｇ１１Ｂ	20/18	５７６Ｃ	
	Ｇ１１Ｂ	7/004	Ａ	
	Ｇ１１Ｂ	7/0045	Ｂ	
	Ｇ１１Ｂ	20/10	Ｃ	
	Ｇ１１Ｂ	20/10	３１１	
	Ｇ１１Ｂ	20/12		

(72)発明者　小泉　善寛
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　清水　政宏
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
(72)発明者　矢野　隆司
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

Ｆターム(参考)　5D044 AB05　AB07　BC04　CC04　DE61　DE68　GK12　GK19　HH13　HL02
5D090 AA01　CC12　CC18　DD03　FF36　HH02　JJ14　JJ16