

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4834695号  
(P4834695)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.		F I	
G 1 1 B	7/0045 (2006.01)	G 1 1 B	7/0045 B
G 1 1 B	7/125 (2006.01)	G 1 1 B	7/125 C
G 1 1 B	7/007 (2006.01)	G 1 1 B	7/007
G 1 1 B	20/12 (2006.01)	G 1 1 B	20/12

請求項の数 2 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-164472 (P2008-164472)	(73) 特許権者	503447036
(22) 出願日	平成20年6月24日(2008.6.24)		サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド
(62) 分割の表示	特願2006-516921 (P2006-516921) の分割		大韓民国キョンギード, スウォン-シ, ヨ ントン-ク, マエタン-ド 4 1 6
原出願日	平成16年6月11日(2004.6.11)	(74) 代理人	100070150
(65) 公開番号	特開2008-262695 (P2008-262695A)		弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	平成20年10月30日(2008.10.30)	(74) 代理人	100091214
審査請求日	平成20年7月16日(2008.7.16)		弁理士 大貫 進介
(31) 優先権主張番号	60/477, 793	(74) 代理人	100107766
(32) 優先日	平成15年6月12日(2003.6.12)		弁理士 伊東 忠重
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	60/483, 233		
(32) 優先日	平成15年6月30日(2003.6.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記憶媒体、及び再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光記録条件を得るための最適なパワーコントロールの領域と、前記最適なパワーコントロールの領域の一方の側に設けられる少なくともバッファ領域とをそれぞれが含む、少なくとも2つの情報記録層を有する情報記憶媒体であって、

前記情報記憶層のうちの隣接する情報記憶層における前記最適なパワーコントロールの領域は、互いに向かい合わないように当該情報記憶媒体の異なる半径内に設けられ、

再生専用のデータを記憶する再生専用の領域は、前記再生専用の領域が前記情報記憶層のうちの隣接する情報記憶層の前記最適なパワーコントロールの領域と揃えられ、前記情報記憶層のうちの隣接する情報記憶層の前記最適なパワーコントロールの領域に向かい合うように、前記情報記憶層のうちの一方に設けられ、

前記情報記憶層のうちの1つの再生専用の領域は、前記情報記憶層のうちの隣接する情報記憶層の最適なパワーコントロールの領域とバッファ領域との合計よりも大きい、ことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】

複数の情報記憶層を含む情報記憶媒体からデータを再生するリーダと、

前記情報記憶媒体からデータを再生するために前記リーダを制御するコントローラとを有し、

それぞれの情報記憶層は、光記録条件を得るために使用される前記最適なパワーコントロールの領域と、バッファ領域及び再生専用のデータを記憶する再生専用の領域の少なく

とも1つとを含み、

前記情報記憶層のうち隣接する情報記憶層における前記最適なパワーコントロール領域は、互いに向かい合わないよう前記情報記憶媒体の異なる半径内に設けられ、

前記再生専用領域は、隣接した情報記憶層の前記最適なパワーコントロール領域と向かい合うように、前記情報記憶層のうちの方に設けられ、

前記情報記憶層のうち1つの再生専用の領域は、前記情報記憶層のうち隣接する情報記憶層の最適なパワーコントロールの領域とバッファ領域との合計よりも大きい、ことを特徴とする再生装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録可能な情報記録媒体に係り、さらに詳細には、複数層の情報記録層の間に偏心が発生しても、最適パワーコントロール（オプティカルパワーコントロール：OPC）領域により他の領域が影響を受けずに、最適な記録パワーを制御できる情報記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、情報記録媒体は、非接触式で情報を記録/再生する光ピックアップ装置の情報記録媒体として多用され、情報記録媒体の一種である光ディスクは、情報記録容量によってコンパクトディスク（コンパクトディスク：CD）とデジタル多機能ディスク（デジタルヴァーサタイルディスク：DVD）とに区分される。そして、記録、消去及び再生が可能な光ディスクとしては、650MB CD-R、CD-RW、4.7GB DVD+RWなどがある。さらに、記録容量が20GB以上であるHD-DVDも開発されている。

20

【0003】

このように情報記録媒体は、次第に記録容量が増加する方向に開発されている。記録容量を増加させる方法としては、代表的に、1)記録光源の波長を短波長化し、2)対物レンズの開口数を高開口数化する方法がある。この他に、情報記録層を複数層に構成する方法がある。

30

【0004】

図1は、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1を有するデュアルレイヤー情報記録媒体を概略的に示す図である。各情報記録層には、最適な記録パワーを求めるための第1 OPC領域10L0及び第2 OPC領域10L1と、欠陥管理のための第1欠陥管理領域13L0及び第2欠陥管理領域（ディフェクトマネージメントエリア：DMA）13L1が備えられる。前記第1 OPC領域10L0及び第2 OPC領域10L1は、互いに対向するように配置される。

【0005】

前記第1 OPC領域10L0及び第2 OPC領域10L1では、最適な記録パワーを探すために多様な記録パワーでデータを記録する。したがって、最適な記録パワーより高いパワーレベルでデータが記録されてもよい。次の表1は、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1のOPC領域に記録パワーを異ならせてデータを記録する時、各情報記録層でのジッター特性を測定した結果を表したものである。

40

【0006】

【表 1】

表 1

		適正記録パワー				適正記録パワーより 20%高い記録パワー	
L0		記録	未記録	後記録	既記録	後記録	既記録
L1		未記録	記録	既記録	後記録	既記録	後記録
ジッター	L0	5.9%		6.0%	5.8%		5.9%→6.4%
	L1		6.3%	6.2%	6.3%	6.2%→6.3%	
記録 パワー	L0	6.4		6.3	6.3	7.5	6.4
	L1		6.0	6.0	6.2	6.0	7.2

10

20

表 1 によれば、適正記録パワーでデータを記録した場合には、第 1 情報記録層 L 0 または第 2 情報記録層 L 1 のジッター特性に影響を及ぼさないことに対し、適正記録パワーより約 20% 高い記録パワーでデータを記録する場合には、まず、記録されている情報記録層の OPC 領域に影響を及ぼして、ジッター特性が悪化する。また、20% より高い記録パワーで記録をする場合には、他の情報記録層のジッター特性がさらに悪くなることを予想できる。

## 【0007】

30

したがって、第 1 情報記録層 L 0 及び第 2 情報記録層 L 1 の前記第 1 OPC 領域 1 0 L 0 及び第 2 OPC 領域 1 0 L 1 が同じ半径範囲に位置すれば、第 1 OPC 領域及び第 2 OPC 領域のうち、何れか一つを使用できなくなりうる。

## 【0008】

また、第 1 OPC 領域 1 0 L 0 及び第 2 OPC 領域 1 0 L 1 のうち、何れか一つの記録状態によって残りの他の OPC 領域での記録特性が変わりうる。例えば、図 2 A に示すように、第 1 OPC 領域 1 0 L 0 の一部 1 0 L 0 \_\_ A にデータが記録され、残りの部分 1 0 L 0 \_\_ B にはデータが記録されていない時、第 2 OPC 領域 1 0 L 1 での記録特性が、前記記録された部分 1 0 L 0 \_\_ A に対向する部分と、記録されていない部分 1 0 L 0 \_\_ B に対向する部分とでそれぞれ異なる。言い換えれば、記録された部分 1 0 L 0 \_\_ A と記録されていない部分 1 0 L 0 \_\_ B とのレーザー光 L の透過率が異なるため、第 2 OPC 領域 1 0 L 1 での記録特性が部分的に変わりうる。

40

## 【0009】

以上、説明したように、第 1 OPC 領域及び第 2 OPC 領域が情報記録媒体の同一半径に位置する場合、各 OPC 領域の機能が円滑に行われぬこともある。

## 【0010】

一方、情報記録媒体の製造時に偏心現象が発生しうる。例えば、単層の情報記録層を有する情報記録媒体は、約 70 ~ 80  $\mu\text{m}$  (p - p : peak - peak) が発生しうる。また、第 1 情報記録層及び第 2 情報記録層を有する情報記録媒体は、前記第 1 情報記録層 L 0 と第 2 情報記録層 L 1 とを別途に製作した後、前記第 1 情報記録層及び第 2 情報記録

50

層を付着して製作される。ここで、第1情報記録層及び第2情報記録層の製造時、それぞれ偏心が生じることにより、第1情報記録層及び第2情報記録層の付着時、図2Bに示すように、第1情報記録層L0と第2情報記録層L1との間に各領域が外れて配置されうる。

【0011】

前記第1 OPC領域10L0と第2 OPC領域10L1とが外れて配置される時、各OPC領域に対向する部分が影響を受けうる。第1 OPC領域の一部10L0\_\_Aが第2 OPC領域10L1に影響を及ぼしうる。また、第1 OPC領域に適正パワーより高いパワーでデータが記録される時、前記第1 OPC領域の一部Cと接した第2情報記録層のDMA 13L1に悪影響を及ぼす恐れがある。また、前記第2 OPC領域10L1の一部Dと接した第1情報記録層の一部が影響を受けて使用できなくなる恐れがある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、前記問題点を解決するためになされたものであって、偏心が発生する場合にも、最適のパワー制御を実行時に、最適のパワー制御が行われる領域により他の領域が影響を受けない情報記録媒体を提供するところにその目的がある。

【0013】

本発明の付加的な面及び/又は利点は、後述する説明で部分的に記述され、部分的には説明から明らかになり、または本発明の実施形態により習得されうる。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明によれば、情報記録媒体は、少なくとも一つの情報記録層を有する情報記録媒体であって、前記少なくとも一つの情報記録層は、それぞれ最適の記録条件を得るためのOPC領域を備え、隣接する情報記録層にあるOPC領域が相異なる半径範囲内に位置することを特徴とする。

【0015】

本発明の一側面によれば、前記隣接する情報記録層にあるOPC領域の半径方向に対する位置差は、少なくとも情報記録媒体の製作時に許容可能な限度に対応する大きさを有することが好ましい。

30

【0016】

本発明の一側面によれば、前記OPC領域の両側に、少なくとも情報記録媒体の製作時に許容可能な限度以上の大きさに対応する大きさを有するバッファ領域が備えられることが好ましい。

【0017】

本発明の一側面によれば、前記バッファ領域の半径方向の長さは、5～100μm範囲を有することが好ましい。

【0018】

本発明の一側面によれば、前記OPC領域の対向する位置に再生専用のデータが記録される領域が備えられることを特徴とする。

40

【0019】

前記目的を達成するために、複数の情報記録層を備え、前記複数の情報記録層は、それぞれ最適の記録条件を得るためのOPC領域を有し、光が入射される方向から奇数番目の情報記録層のOPC領域と、それに隣接する偶数番目の情報記録層のOPC領域とが互いに対向しないように相異なる半径範囲に位置し、各情報記録層の製作誤差の発生時、前記奇数番目の情報記録層のOPC領域と、それに隣接する偶数番目の情報記録層のOPC領域とが互いに対向しないように交互に配置されたことを特徴とする。

【0020】

本発明の一側面によれば、前記情報記録媒体は、DMA及びユーザーデータ領域を備え

50

、前記DMAとユーザーデータ領域との間にバッファ領域が備えられ得る。

【0021】

本発明の一側面によれば、前記各OPC領域の対向する位置に再生専用のデータが記録される領域が備えられることが好ましい。

【0022】

前記目的を達成するために、本発明に係る情報記録媒体は、複数の情報記録層を有する情報記録媒体において、前記情報記録層は、最適の記録条件を得るためのOPC領域と再生専用データが記録される領域とを備え、前記各情報記録層のOPC領域が、隣接する情報記録層の再生専用データ領域に対向するように位置することを特徴とする。

【0023】

本発明の一側面によれば、前記再生専用データ領域は、前記OPC領域より大きいことが好ましい。

【0024】

本発明の一側面によれば、前記バッファ領域は、各領域の開始位置誤差と、記録及び再生ビームの大きさと、偏心とのうち、少なくとも一つを考慮した大きさを有することが好ましい。

【0025】

本発明の一側面によれば、前記OPC領域の両側にバッファ領域が備えられ、前記OPC領域の前に備えられたバッファ領域は、少なくとも前記ディスク関連情報及びディスクコントロールデータが一回記録された領域の大きさを有することを特徴とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明の実施形態、添付された図面に示す例についての参照が詳細に作られ、類似した参照番号は、全体的に類似した要素を表す。実施形態は、図面を参照して本発明を説明するために下記のように説明される。

【0027】

本発明の第1実施形態に係る情報記録媒体は、図3A及び図3Bに示すように、1層以上の情報記録層を有し、各情報記録層は、最適のパワーを求めるためのOPC領域を含み、各OPC領域は、互いに対向しないように相異なる半径範囲に配置される。

【0028】

各情報記録層は、OPC領域以外に欠陥管理のためのDMA領域及びユーザーデータが記録されるデータ領域をさらに備え得る。

【0029】

図3Aには、情報記録媒体が第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1を備えた場合を例示した。第1情報記録層L0は、第1 OPC領域20\_\_L0、第1 DMA領域23\_\_L0及び第1データ領域35\_\_L0を備え、第2情報記録層L1は、第2 OPC領域20\_\_L1、第2 DMA領域23\_\_L1及び第2データ領域35\_\_L1を備える。

【0030】

第1 OPC領域20\_\_L0及び第2 OPC領域20\_\_L1は、情報記録媒体の相異なる半径範囲に位置し、前記第1 OPC領域20\_\_L0の両側に第1バッファ領域19\_\_L0、21\_\_L0が備えられ、前記第2 OPC領域20\_\_L1の両側に第2バッファ領域19\_\_L1、21\_\_L1が備えられる。

【0031】

第1バッファ領域及び第2バッファ領域19\_\_L0、21\_\_L0、19\_\_L1、21\_\_L1は、常に要求される場所ではないが、情報記録媒体の製作に許容される最大許容限度を含みうる長さを有することが好ましい。ここで、最大許容限度は、各領域の開始位置誤差と、記録及び再生ビームの大きさ及び偏心のうち、少なくとも一つを考慮した大きさを有する。各領域の開始誤差は、特に、情報記録媒体のマスタリング時に発生する誤差であり、約100µmの誤差を有する。また、1トラックを境界として隣接するトラックにデータを記録または再生する時、通常、ビームスポットの半径がトラックピッチより大き

10

20

30

40

50

いため、各領域の間にバッファ領域がない場合には、ビームスポットにより隣接するトラックが影響を受けざるを得ない。これを防止するために、各領域の間にバッファ領域が存在することが好ましく、バッファ領域の大きさを定める時、記録及び再生ビームによる影響を防止するために記録及び再生ビームの大きさを考慮して決定されうる。

【 0 0 3 2 】

前記第 1 バッファ領域及び第 2 バッファ領域 1 9 \_\_ L 0、2 1 \_\_ L 0、1 9 \_\_ L 1、2 1 \_\_ L 1 は、情報記録媒体の製作誤差の発生時、O P C 領域により他の領域に影響を及ぼさないための領域である。

【 0 0 3 3 】

前記第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 及び第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 は、第 1 O P C 領域 2 0 L 0 と第 2 O P C 領域 2 0 L 1 とが互いに対向しないように相異なる半径範囲に配置される。前記第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 の対向する位置に保留領域 3 0 \_\_ L 1 が配置され、第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 の対向する位置に保留領域 3 0 \_\_ L 0 が配置される。

10

【 0 0 3 4 】

前記第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 と第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 とが半径方向に対して、少なくとも情報記録媒体の製作時に許容可能な偏心量に対応する距離ほど差が出るように配置されることが良い。言い換えれば、隣接する情報記録層にある O P C 領域の半径方向に対する位置差が許容可能な限度に対応する大きさを有することが好ましい。特に、偏心量に対応する大きさを有することが好ましい。ここで、O P C 領域の位置差は、第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 の端部から第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 の開始位置までの距離を表す。

20

【 0 0 3 5 】

図 3 A に示すように、前記バッファ領域 1 9 \_\_ L 1、2 1 \_\_ L 0 が少なくとも許容可能な偏心量に対応する距離ほど離れている。

【 0 0 3 6 】

また、前記第 1 バッファ領域及び第 2 バッファ領域 1 9 \_\_ L 0、2 1 \_\_ L 0、1 9 \_\_ L 1、2 1 \_\_ L 1 の以外に、少なくとも一つのバッファ領域 3 1 \_\_ L 0、3 2 \_\_ L 0、3 1 \_\_ L 1、3 2 \_\_ L 1 または保留領域 3 0 \_\_ L 0、3 0 \_\_ L 1 をさらに備え得る。バッファ領域は、各情報記録層に備えられた領域、例えば、保留領域 3 0 \_\_ L 0、3 0 \_\_ L 1、O P C 領域 2 0 \_\_ L 0、2 0 \_\_ L 1、DMA 領域 2 3 \_\_ L 0、2 3 \_\_ L 1 及びデータ領域 3 5 \_\_ L 0、3 5 \_\_ L 1 の間に配置される。

30

【 0 0 3 7 】

一方、本発明に係る情報記録媒体は、対応する第 1 情報記録層 L 0 及び第 2 情報記録層 L 1 で第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 及び第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 の両側にバッファ領域が備えられたことを特徴とするが、このような構造との一貫性を維持するために、単層の情報記録層を有する情報記録媒体も O P C 領域の両側にバッファ領域が備えられることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

単層の情報記録層を有する情報記録媒体は図 3 B に示されている。単層の情報記録層を有する情報記録媒体は、O P C 領域 2 0 と、この O P C 領域 2 0 の両側にバッファ領域 1 9、2 1 とが備えられている。また、保留領域 3 0、DMA 領域 2 3 及びデータ領域 3 5 をさらに備え、各領域の間にバッファ領域 3 1、3 2 がさらに備えられる。

40

【 0 0 3 9 】

一方、図 3 A に示す前記第 1 バッファ領域及び第 2 バッファ領域 1 9 \_\_ L 0、2 1 \_\_ L 0、1 9 \_\_ L 1、2 1 \_\_ L 1 は、偏心による影響を防止するために、それぞれ許容可能な偏心量に対応する大きさを有する。それにより、前記第 1 情報記録層 L 0 及び第 2 情報記録層 L 1 が許容可能な偏心量のうち最大に偏心された時にも、第 1 情報記録層 L 0 の O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 と第 2 情報記録層 L 1 の O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 とが互いに対向しない。

【 0 0 4 0 】

50

例えば、直径120mmの情報記録媒体の場合、許容可能な偏心量は70～80μmであり、直径60mmの情報記録媒体は約20～30μmであり、情報記録媒体の大きさによって許容可能な偏心量が変わる。したがって、可能なあらゆる種類の情報記録媒体に対する許容可能な偏心量を含みうるように、前記バッファ領域19\_\_L0、21\_\_L0、19\_\_L1、21\_\_L1は、5～100μm範囲の大きさを有する。

【0041】

図4A及び図4Bは、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1が許容可能な偏心量のうち最大に偏心された状態を示す図である。図4Aは、第1情報記録層L0が内周側に、第2情報記録層L1が外周側に偏心された場合を示す図であって、図4Bは、第1情報記録層L0が外周側に、第2情報記録層が内周側に偏心された場合を示す図である。

10

【0042】

図4Aに示すように、情報記録媒体が最大に偏心された時、第1OPC領域20\_\_L0に第2OPC領域20\_\_L1ではない他の領域、例えば、第2情報記録層L1にあるバッファ領域31\_\_L1または保留領域30\_\_L1に対向する(A部分を参照)。また、第2OPC領域20\_\_L1に第1OPC領域20\_\_L0ではない他の領域、例えば、第1情報記録層L0にある保留領域30\_\_L0とバッファ領域31\_\_L0とが対向する(B部分を参照)。

【0043】

図4Bに示すように、情報記録媒体が最大に偏心された時、第1OPC領域20\_\_L0に対しては、第1情報記録層L0にあるバッファ領域19\_\_L1が対向し(A'部分を参照)、第2OPC領域20\_\_L1に対しては第1情報記録層L0にあるバッファ領域21\_\_L0が対向する(B'部分を参照)。

20

【0044】

前記のように、情報記録媒体が許容可能な偏心量のうち最大に偏心された時にも、前記第1OPC領域20\_\_L0と第2OPC領域20\_\_L1とが互いに対向せずに、最適のパワー制御のためのテスト実行時に互いに影響を受けることを防止できる。偏心が発生しない場合にも、第1OPC領域20\_\_L0と第2OPC領域20\_\_L1とが互いに対向しないため、互いに影響を及ぼすことを防止できる。

【0045】

一方、図3Aでは、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1を有する記録媒体が例示されているが、2層以上の情報記録層を有する記録媒体にも、以上で説明したような構造が適用されうる。言い換えれば、4層以上の情報記録層を有する情報記録媒体で、奇数番目の情報記録層と、それに隣接する偶数番目の情報記録層とは、図3Aを参照して説明したような第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1の構造を有しうる。

30

【0046】

図5Aは、第1情報記録層L0、第2情報記録層L1、第3情報記録層L2及び第4情報記録層L3を有する4層の情報記録媒体を示す図である。各情報記録層は、OPC領域20\_\_L0、20\_\_L1、20\_\_L2、20\_\_L3とDMA領域23\_\_L0、23\_\_L1、23\_\_L2、23\_\_L3と、データ領域35\_\_L0、35\_\_L1、35\_\_L2、35\_\_L3とを備える。

40

【0047】

複数の情報記録層を有する情報記録媒体は、奇数番目の情報記録層と偶数番目の情報記録層とを有する。ここで、奇数番目の情報記録層にあるOPC領域20\_\_L1、20\_\_L3を第1OPC領域と言い、偶数番目の情報記録層にあるOPC領域20\_\_L2、20\_\_L4を第2OPC領域と言う。前記奇数番目の情報記録層にある第1OPC領域と、隣接する偶数番目の情報記録層にある第2OPC領域とが相異なる半径範囲に別々に配置され、前記それぞれのOPC領域20\_\_L0、20\_\_L1、20\_\_L2、20\_\_L3の両側に偏心によるOPCの影響を防止するためのバッファ領域19\_\_L0、21\_\_L0、19\_\_L1、21\_\_L1、19\_\_L2、21\_\_L2、19\_\_L3、21\_\_L3が備えられる。

50

## 【 0 0 4 8 】

そして、保留領域 3 0 \_\_ L 0、3 0 \_\_ L 1 3 0 \_\_ L 2、3 0 \_\_ L 3 がさらに備えられ、この保留領域に隣接してバッファ領域 3 1 \_\_ L 0、3 1 \_\_ L 1、3 1 \_\_ L 2、3 1 \_\_ L 3 がさらに備えられ得る。

## 【 0 0 4 9 】

次いで、図 5 B は、第 1 情報記録層 L 0、第 2 情報記録層 L 1、第 3 情報記録層 L 2 及び第 4 情報記録層 L 3 が偏心された時を示す図である。このように 3 層以上の情報記録層を有する情報記録媒体で偏心が発生した時にも、偏心により隣接する情報記録層にある O P C 領域が互いに対向する場合はないため ( E、F を参照 )、O P C 実行により他の O P C 領域が影響を受けることを防止できる。

10

## 【 0 0 5 0 】

一方、図 6 A に示すように、1 層以上の情報記録層を有し、各情報記録層は、最適のパワーを求めるための O P C 領域、欠陥管理のための D M A 領域、ユーザーデータが記録されるデータ領域を備え、前記 O P C 領域の内周側または外周側にバッファ領域を備える。

## 【 0 0 5 1 】

図 6 A には、第 1 情報記録層 L 0 及び第 2 情報記録層 L 1 を有する情報記録媒体が図示されている。前記第 1 情報記録層 L 0 にある第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 と第 2 情報記録層 L 1 にある第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 とは、第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 と第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 とが互いに対向しないように、情報記録媒体の相異なる半径範囲内に配置される。前記第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 及び第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 は、半径方向に対して少なくとも最大偏心量に対応する長さほど交互に配置される。

20

## 【 0 0 5 2 】

前記第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 の外周側に第 1 バッファ領域 2 1 \_\_ L 0 が備えられ、前記第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 の内周側に第 2 バッファ領域 2 1 \_\_ L 1 が備えられる。偏心が発生していない時、前記第 1 バッファ領域 2 1 \_\_ L 0 と第 2 バッファ領域 1 9 \_\_ L 1 とが互いに対向するように配置され、前記第 1 バッファ領域 2 1 \_\_ L 0 及び第 2 バッファ領域 1 9 \_\_ L 1 は、少なくとも最大偏心量に対応する長さを有することが好ましい。また、前記第 1 バッファ領域 2 1 \_\_ L 0 及び第 2 バッファ領域 1 9 \_\_ L 1 に隣接して保留領域 3 0 \_\_ L 0、3 0 \_\_ L 1 が備えられる。

## 【 0 0 5 3 】

ここでは、前記 D M A 領域 2 3 \_\_ L 0、2 3 \_\_ L 1 とデータ領域 3 5 \_\_ L 0、3 5 \_\_ L 1 との間にバッファ領域を備えない。それにより、ユーザーデータを記録できる領域をさらに確保できる点で有利である。

30

## 【 0 0 5 4 】

図 6 B 及び図 6 C は、情報記録媒体が最大に偏心された時を示す図である。図 6 B に示すように、第 1 情報記録層 L 0 が内周側に、第 2 情報記録層 L 1 が外周側に偏心される場合、第 2

O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 が第 1 情報記録層にある D M A 領域 2 3 \_\_ L 0 に対向する。D M A 領域は、偏心により O P C 領域に対向しても、最適のパワー制御のためのテストの実行時に O P C により影響を受けないこともある。

40

## 【 0 0 5 5 】

また、図 6 C に示すように、第 1 情報記録層 L 0 が外周側に、第 2 情報記録層 L 1 が内周側に偏心される場合、第 1 O P C 領域 2 0 \_\_ L 0 は、第 2 情報記録層 L 1 にあるバッファ領域 2 1 \_\_ L 1 に対向し、第 2 O P C 領域 2 0 \_\_ L 1 は、第 1 情報記録層 L 0 にあるバッファ領域 2 1 \_\_ L 0 に対向する。したがって、この場合にも情報記録媒体が偏心されても、O P C 領域が互いに対向することは発生しないため、互いに影響を受ける恐れがない。ここで、なるべくバッファ領域を最小化することにより記録容量を増加させよう。

## 【 0 0 5 6 】

次いで、本発明の第 1 実施形態の他の変形例が図 7 A に示されている。

## 【 0 0 5 7 】

50



図7Aに示すように、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1にそれぞれ第1 OPC領域40\_\_L0及び第2 OPC領域40\_\_L1と、DMA領域42\_\_L0、42\_\_L1と、データ領域44\_\_L0、44\_\_L1とが備えられ、前記第1 OPC領域40\_\_L0及び第2 OPC領域40\_\_L1の両側にそれぞれバッファ領域39\_\_L0、41\_\_L1と保留領域41\_\_L0、39\_\_L1とが備えられる。ここで、前記第1 OPC領域40\_\_L0と第2 OPC領域40\_\_L1とは、相異なる半径範囲に配置されるという点が図3Aに示す例と共通する一方、前記保留領域41\_\_L0、39\_\_L1の大きさが図3Aの保留領域30\_\_L0、30\_\_L1と異なる。図3Aでは、第1 OPC領域20\_\_L0の外側に保留領域30\_\_L0とその両側にバッファ領域21\_\_L0 31\_\_L0とを備えることに對し、図7Aでは、前記保留領域30\_\_L0とバッファ領域21\_\_L0 31\_\_L0に對する長さを有する第1保留領域41\_\_L0とが備えられる。

10

【0058】

また、図3Aでは、第2 OPC領域20\_\_L1の内側に保留領域30\_\_L1とその両側にバッファ領域21\_\_L1、31\_\_L1とを備える。同様に、図7Aでは、前記保留領域30\_\_L1とバッファ領域21\_\_L1、31\_\_L1とに對する長さを有する第2保留領域39\_\_L1が備えられる。

【0059】

前記のように、本発明では、各情報記録層にあるOPC領域が相異なる半径範囲に位置し、各OPC領域に對向する領域に保留領域またはバッファ領域を位置させることにより、OPCによって記録特性が劣化されることを防止できる。各OPC領域に對向する領域にある保留領域またはバッファ領域は、OPC領域より長いことが好ましい。

20

【0060】

一方、図7Bは、単層の情報記録層を有する情報記録媒体を示す図であって、図7Aに示す2層情報記録媒体との一貫性を考慮して、OPC領域40と、OPC領域の一侧に備えられたバッファ領域39と、他側に備えられた保留領域41とを備えて構成されうる。そして、保留領域41に隣接してDMA領域42、バッファ領域43及びデータ領域44を備える。保留領域41は、バッファ領域39に比べて相対的に大きい。

【0061】

次いで、本発明の第2実施形態に係る情報記録媒体は図8に示されている。この情報記録媒体は、複数層の情報記録層を有する情報記録媒体において、各情報記録層は、最適の記録パワー制御のためのOPC領域47\_\_L1が備えられ、前記各OPC領域47\_\_L1に對向する領域に再生専用データが記録される領域50\_\_L0が備えられる。前記再生専用領域50\_\_L0は、前記OPC領域47\_\_L1より大きい。前記再生専用データは、例えば、ディスク関連情報及びコントロールデータでありうる。

30

【0062】

例えば、情報記録媒体は、図8に示すように、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1を有し、前記第1情報記録層L0は、第1再生専用領域50\_\_L0と、第1保護領域51\_\_L0と、第1 OPC領域47\_\_L0とを備え、前記第2情報記録層L1は、前記再生専用領域50\_\_L0に對向するように配置された第2 OPC領域47\_\_L1と、第2保護領域51\_\_L0と第2再生専用領域50\_\_L1とを備える。

40

【0063】

第1情報記録層L0は、バッファ領域45\_\_L0、48\_\_L0の間に第1保護領域51\_\_L0と第1 OPC領域47\_\_L0とを備える。第2情報記録層L1は、バッファ領域45\_\_L1、48\_\_L1、第2保護領域51\_\_L1及び第2再生専用領域50\_\_L1を備える。バッファ領域45\_\_L1、48\_\_L1は、第2 OPC領域47\_\_L1の両側に位置する。

【0064】

前記第1保護領域51\_\_L0及び第2保護領域51\_\_L1は、ディスクドライブがディスクの各領域にアクセスされる時間を得るための領域である。すなわち、保護領域は、ディスクの半径方向に各領域へのトランジションのために設けられた領域である。

50

## 【 0 0 6 5 】

前記第1バッファ領域及び第2バッファ領域45\_\_L0、45\_\_L1、48\_\_L048\_\_L1は、情報記録媒体の製作に許容される最大許容限度を含みうる長さを有する。ここで、最大許容限度は、各領域の開始位置誤差と、記録及び再生ビームの大きさ及び偏心のうち、少なくとも一つを考慮した大きさを有する。各領域の開始誤差は、特に、マスタリング時に発生する誤差であり、約100µmの誤差を有する。また、1トラックを境界として隣接するトラックにデータを記録または再生する時、通常、ビームスポットの半径がトラックピッチより大きいため、各領域の間にバッファ領域がない場合には、ビームスポットにより隣接するトラックが影響を受けざるを得ない。これを防止するために、各領域の間にバッファ領域が存在し、バッファ領域の大きさを定める時、記録及び再生ビームによる影響を防止するために記録及び再生ビームの大きさを考慮して決定されうる。

10

## 【 0 0 6 6 】

隣接する情報記録層からのOPCによる影響を防止するために、第1情報記録層L0のOPC領域47\_\_L0が第2再生専用領域50\_\_L1に対向するように位置し、第2情報記録層L1のOPC領域47\_\_L1が第1再生専用領域50\_\_L0に対向するように位置する。

## 【 0 0 6 7 】

前記第1再生専用領域50\_\_L0及び第2再生専用領域50\_\_L1には、再生専用情報であるディスク関連情報とコントロールデータとが情報の信頼性を向上させるために複数回も反復記録されうる。ここで、前記第1バッファ領域45\_\_L0、45\_\_L1は、前記繰り返されるディスク関連情報及びコントロールデータの最初記録分より長い。これは、第1バッファ領域を少なくとも前記再生専用領域に対して対向させるためである。

20

## 【 0 0 6 8 】

再生専用データが記録される領域は、OPC過程による影響を受ける恐れがほとんどない。したがって、第2実施形態では、OPC領域の対向する位置に再生専用データを記録する領域を備えることにより、OPC過程による影響を防止しつつデータが記録される領域として活用できる。また、情報記録媒体が偏心を起こした時にも、前記第1OPC領域47\_\_L0と第2OPC領域47\_\_L1とが互いに対向する場合が発生しないため、OPCによって他の領域が影響を受ける恐れがない。

## 【 0 0 6 9 】

一方、図9に示すように、第1情報記録層L0及び第2情報記録層L1が備えられ、前記第1情報記録層L0は、第1再生専用領域50\_\_L0及び第1保護領域51\_\_L0を備え、前記第2情報記録層L1は、前記再生専用のディスク関連情報及びコントロールデータが記録される領域50\_\_L0に対向するように配置されたOPC領域47\_\_L1を備え、前記OPC領域47\_\_L1の両側には、第1バッファ領域45\_\_L1及び第2バッファ領域49\_\_L1が備えられ得る。図8に示す例と比較する時、前記第2バッファ領域49\_\_L1が前記第2バッファ領域48\_\_L1及び前記第2保護領域51\_\_L1まで含む領域として備えられる点で異なる。このように、バッファ領域の大きさは、目的、用途などによって多様に具現されうる。

30

## 【 0 0 7 0 】

図8及び図9の情報記録媒体で情報記録媒体が偏心されるか、または図8及び図9の各情報記録媒体で各領域の開始位置に誤差が発生しても、前記OPC領域47\_\_L1は、常に第1再生専用領域50\_\_L0に対向するため、OPCによって他の領域が影響を受けることを防止でき、データが記録される領域として活用する。

40

## 【 0 0 7 1 】

図10は、図7の装置が適用されるディスクドライブのブロックダイアグラムである。図8に示すように、ディスクドライブは、記録/読み取り部1として提供されるピックアップ10を備える。ディスク30はピックアップにローディングされる。ディスクドライブは、コントローラ2を構成するPC I/F 21、DSP 22、RF AMP 23、サーボ24及びシステムコントローラ25をさらに備える。

50

## 【0072】

記録時、PC I/F 21は、ホスト(図示せず)から記録されるデータと共に記録命令を受信する。システムコントローラ25は、記録のために必要な初期化を行う。さらに具体的に、システムコントローラ25は、ディスクのリードイン領域に保存されたディスク関連情報のように、初期化のために必要な情報を読み取り、読み取られた情報に基づいて記録を準備する。

## 【0073】

DSP 22は、受信されたデータに対するパリティのようにデータを付加することにより、PC I/Fから受信された記録されるデータにECCエンコーディングを行い、特定の方式でECCエンコーディングデータを変調する。RF AMP 23は、DSP 22から受けたデータをRF信号に変換する。ピックアップ10は、RF AMP 23から受信されたRF信号をディスク30に記録する。サーボ24は、システムコントローラ25からサーボ制御のために必要な命令を受信し、サーボはピックアップ10を制御する。ディスク30が再生速度情報を保存していない場合には、記録が行われている間、または記録が完了した後、システムコントローラ25は、記録が開始される時、ディスク30の特定領域に再生速度情報を記録するようにピックアップ10に命令する。

## 【0074】

再生時、PC I/F 21は、ホスト(図示せず)から再生命令を受信する。システムコントローラ25は、再生に必要な初期化を行う。初期化が完了すれば、システムコントローラ25は、ディスクに記録された再生速度情報を読み取り、読み取られた再生速度情報に対応する再生速度で再生を行う。ピックアップ10は、ディスク30上にレーザービームを投射し、ディスク30によって反射されたレーザービームを受信し、光信号を出力する。RF AMP 23は、ピックアップ10から受信した光信号をRF信号に切り換え、RF信号から獲得されたサーボ制御信号をサーボ24に供給する。DSP 22は、変調データを復調してECCエラー訂正によって得たデータを出力する。サーボ24は、RF AMP 23からサーボ制御信号を受けて、システムコントローラ25からサーボ制御のために必要な命令を受信し、サーボはピックアップ10を制御する。PC I/F 21は、DSP 22から受信されたデータをホスト(図示せず)に送る。

## 【0075】

本発明に係る情報記録媒体にデータを記録する方法は、光記録条件を得るためのOPC領域にデータを記録するステップと、情報記録媒体の相異なる半径範囲内に隣接する情報記録層にOPC領域を配置するステップとを含む。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0076】

前記のように本発明に係る情報記録媒体は、情報記録媒体が偏心されるか、またはディスクの製作時に誤差が発生しても、各情報記録層にあるOPCによって隣接する他の領域が影響を受けて記録特性が悪くなることを防止する。

## 【0077】

本発明のいくつかの実施形態が図示及び説明されたが、特許請求の範囲及びその均等な範囲内で発明の原則及び思想から逸脱せずに、実施形態で当業者によって変更が可能でありえる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0078】

【図1】従来の2層の情報記録媒体のデータ領域のレイアウトを示す図である。

【図2A】図1の従来の2層の情報記録媒体でOPC領域による影響を説明するための図である。

【図2B】図1の従来の2層の情報記録媒体でOPC領域による影響を説明するための図である。

【図3A】本発明の第1実施形態に係る2層の情報記録媒体のデータ領域のレイアウトを示す図である。

10

20

30

40

50

【図 3 B】本発明の第 1 実施形態に係る 1 層の情報記録媒体のデータ領域のレイアウトを示す図である。

【図 4 A】本発明の第 1 実施形態に係る 2 層の情報記録媒体が偏心された状態を示す図である。

【図 4 B】本発明の第 1 実施形態に係る 2 層の情報記録媒体が偏心された状態を示す図である。

【図 5 A】本発明の第 1 実施形態に係る 4 層の情報記録媒体のデータ領域のレイアウトを示す図である。

【図 5 B】本発明の第 1 実施形態に係る 4 層の情報記録媒体が偏心された状態を示す図である。

【図 6 A】本発明の第 1 実施形態に係る情報記録媒体の変形例を示す図である。

【図 6 B】図 6 A に示す情報記録媒体が偏心された状態を示す図である。

【図 6 C】図 6 A に示す情報記録媒体が偏心された状態を示す図である。

【図 7 A】本発明の第 1 実施形態に係る 2 層の情報記録媒体のさらに他の変形例を示す図である。

【図 7 B】本発明の第 1 実施形態に係る 1 層の情報記録媒体のさらに他の変形例を示す図である。

【図 8】本発明の第 2 実施形態に係る情報記録媒体のデータ領域のレイアウトを示す図である。

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係る情報記録媒体の変形例を示す図である。

【図 10】本発明の実施形態に係る情報記録媒体及び/または記録媒体から情報を記録及び/再生するための装置のブロックダイアグラムである。

【図 11】図 10 の装置が適用されるディスクドライブのブロックダイアグラムである。

【符号の説明】

【0079】

100 記録/読取り部

120 コントローラ

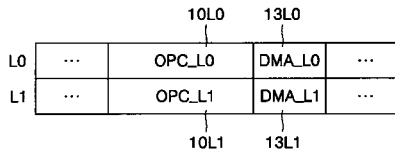
130 ディスク

10

20

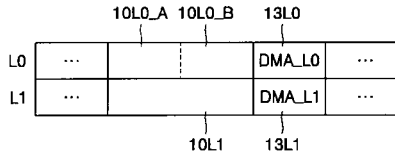
【図 1】

(従来の技術)



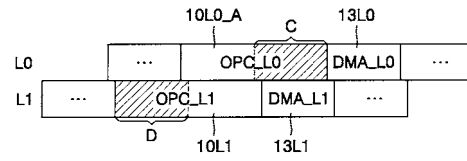
【図 2 A】

(従来の技術)

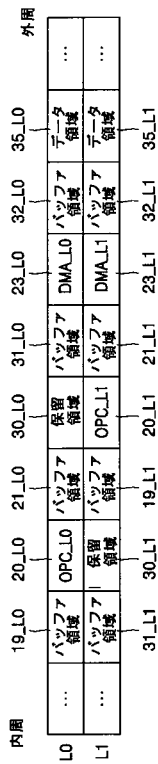


【図 2 B】

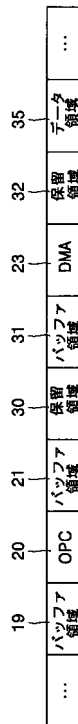
(従来の技術)



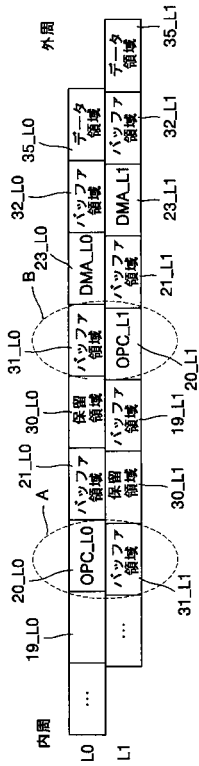
【図 3 A】



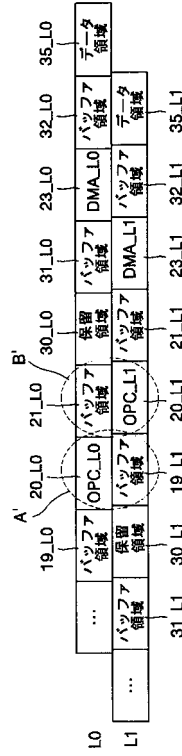
【図 3 B】



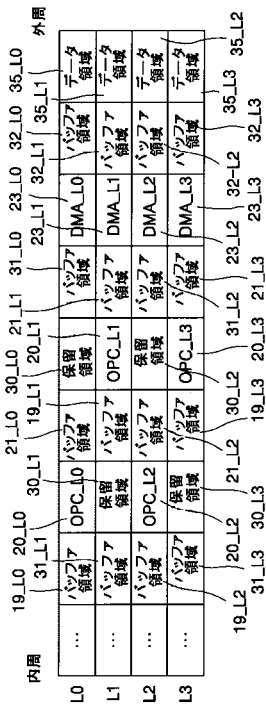
【図 4 A】



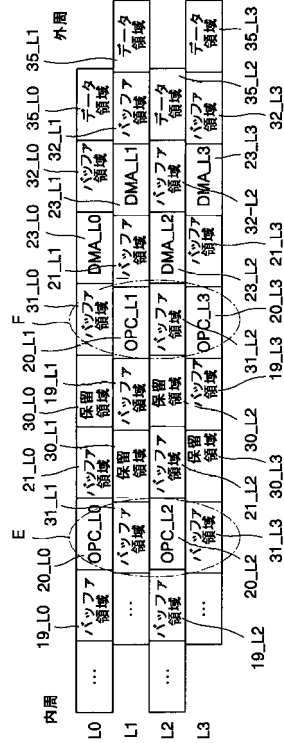
【図 4 B】



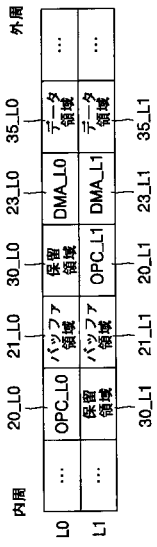
【図 5 A】



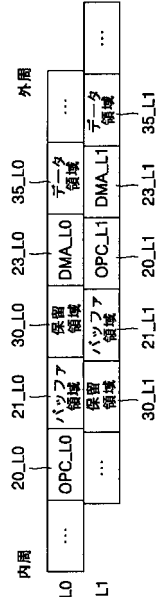
【図 5 B】



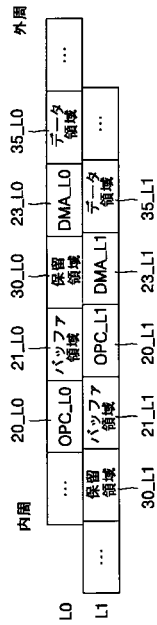
【図 6 A】



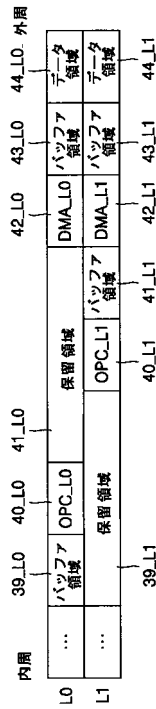
【図 6 B】



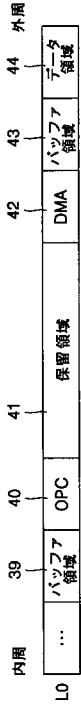
【図 6 C】



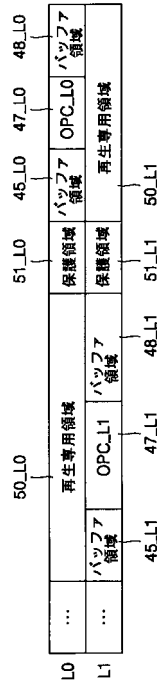
【図 7 A】



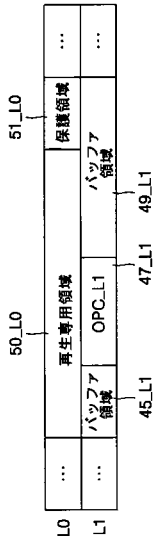
【図7B】



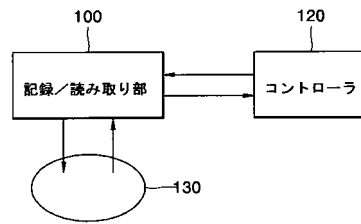
【図8】



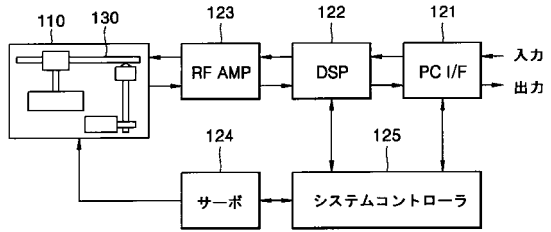
【図9】



【図10】



【図11】





## フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 10-2003-0062855  
(32)優先日 平成15年9月8日(2003.9.8)  
(33)優先権主張国 韓国(KR)

## 前置審査

- (72)発明者 リー,キョン-グン  
大韓民国 463-773 ギョンキ-ド ソンナム-シ ブンダン-グ ソヒョン 1-ドン  
16 シボムダンジ・ウソン・アパート 229-1006  
(72)発明者 コ,ジョン-ウァン  
大韓民国 443-737 ギョンキ-ド スウォン-シ ヨントン-グ ヨントン-ドン 95  
6-2 チョンミョンマウル 3-ダンジ デーウー・アパート 315-401

審査官 ゆずりは 広行

- (56)参考文献 国際公開第02/023542(WO,A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G11B 7/00 - 7/013  
G11B 7/12 - 7/22  
G11B 20/12