

(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2004-234719

(P2004-234719A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷

G 1 1 B 7/24

G 1 1 B 7/005

F I

G 1 1 B 7/24

5 3 8 A

G 1 1 B 7/24

5 6 3 A

G 1 1 B 7/005

Z

テーマコード (参考)

5 D O 2 9

5 D O 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-19425 (P2003-19425)

(22) 出願日 平成15年1月28日 (2003.1.28)

(71) 出願人 301021533

独立行政法人産業技術総合研究所
東京都千代田区霞が関1-3-1

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2番2-2号

(71) 出願人 000003067

TDK株式会社
東京都中央区日本橋1丁目1-3番1号

(74) 代理人 100080034

弁理士 原 謙三

(74) 代理人 100113701

弁理士 木島 隆一

(74) 代理人 100116241

弁理士 金子 一郎

最終頁に続く

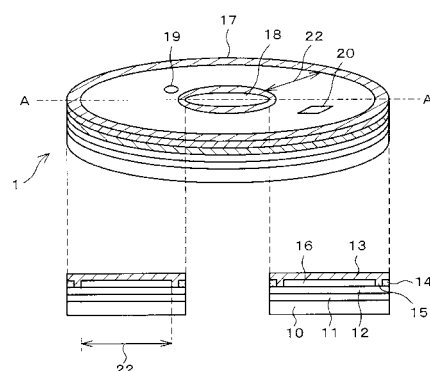
(54) 【発明の名称】 光記録媒体および光再生装置

(57) 【要約】

【課題】 信号欠落が改善された超解像のROM媒体等の光記録媒体および光再生装置を提供する。

【解決手段】 波長 λ と開口数NAの光学系によって再生される光記録媒体であって、基板10と、基板10の一方の面に形成された、 $\lambda/(4 \times NA)$ より短いピットおよびスペースを含むデータ領域22と、基板10のピットが形成されている面に設けられ、半導体または金属からなる超解像層11と、超解像層11を保護する第2保護層13とを有し、上記超解像層11と第2保護層13との間に空間層16を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

波長 λ と開口数 NA の光学系によって再生される光記録媒体であって、
基板と、

基板の少なくとも一方の面に形成された、 $\lambda / (4 \times NA)$ より短いピットおよびスペースを含む情報記録領域と、

基板のピットが形成されている面に設けられ、半導体または金属からなる超解像層と、
超解像層を保護する保護層とを有し、

上記超解像層と保護層との間に空間層を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項 2】

10

上記ピットは基板に形成された凹部からなり、該凹部における超解像層と保護層との間に空間層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光記録媒体。

【請求項 3】

上記保護層は、上記空間層と連通している穴を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光記録媒体。

【請求項 4】

前記超解像層は、シリコン、ゲルマニウム、タングステン、モリブデンから選択される少なくとも 1 種の材料を含むことを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の光記録媒体。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の光記録媒体を備え、該光記録媒体に光ビームを集光するための波長 λ と開口数 NA の光学系と、前記光記録媒体からの透過光あるいは反射光から光記録媒体のピットの信号を読み出す再生手段とを備えることを特徴とする光再生装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学系の回折限界を超えて高密度の記録再生を行うことができる、光記録媒体および光再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

30

光の回折限界を超えて高密度の記録再生を行う光記録媒体や装置の開発が近年、盛んに行われている。再生専用のディスクいわゆる ROM ディスクの超解像技術が、最近、非特許文献 1 (J J A P, V o l . 4 0, N o . 3 B, p p 1 6 2 4) に発表された。この非特許文献では、波長 λ および開口数 NA の光学系を使用し、 $\lambda / (2 \times NA)$ よりも短いピッチによって凹凸形状により記録されたピットおよびスペースを有する基板と、前記基板のピット形成側に成膜された半導体あるいは金属からなる超解像層を備えた ROM ディスクにおいて、回折限界を超えた記録再生が可能なが開示されている。この技術は、回折限界を超えた超解像技術を備え、実用的な高密度記録が可能なが ROM ディスクを提供できることが実証されている。

【0003】

40

【非特許文献 1】

T a k a s h i K i k u k a w a, T a t s u y a K a t o, H i r o s h i S h i n g a i, a n d H a j i m e U t s u n o m i y a, H i g h - D e n s i t y R e a d - O n l y M e m o r y D i s c w i t h S u p e r R e s o l u t i o n R e f l e c t i v e L a y e r, " J a p a n e s e J o u r n a l o f A p p l i e d P h y s i c s ", T h e J a p a n S o c i e t y o f A p p l i e d P h y s i c s, 平成 13 年 3 月 30 日, V o l . 4 0, 2 0 0 1 年, N o . 3 B, p . 1 6 2 4

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

50

しかしながら、上記従来技術を開示した非特許文献1では、回折限界を超えた密度に対応する最短ピットと最短スペースを備えたパターンが、回折限界よりも低い密度に対応した長いスペースと長いピットに挟まれた場合、最短ピットに対応する読み出し信号が一部欠落するという問題点があることが開示されている。つまり、記録されたピットを読み出した場合に、読み出し信号が一部欠落し、読み出しエラーとなった。なお、この問題点に対する解決策は、上記非特許文献1はもとより、未だに提案されていない。

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、信号欠落を改善することができる超解像のROM媒体等の光記録媒体および光再生装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の光記録媒体は、上記課題を解決するために、波長 λ と開口数NAの光学系によって再生される光記録媒体であって、基板と、基板の少なくとも一方の面に形成された、 $\lambda/(4 \times NA)$ より短いピットおよびスペースを含む情報記録領域と、基板のピットが形成されている面に設けられ、半導体または金属からなる超解像層と、超解像層を保護する保護層とを有し、上記超解像層と保護層との間に空間層を有することを特徴としている。

【0007】

上記の構成によれば、超解像層における基板側の面とは反対側の面が空間層となり、ピットを読み出したときの信号の欠落が発生しない。つまり、エラーのない信号再生を行うことができる回折限界を超えた高密度記録の光記録媒体を提供することができる。

【0008】

本発明の光記録媒体は、上記の構成に加えて、上記ピットは基板に形成された凹部からなり、該凹部における超解像層と保護層との間に空間層を有することが好ましい。

【0009】

また、本発明の光記録媒体は、上記の構成に加えて、上記保護層は、上記空間層と連通している穴を備えていることが好ましい。

【0010】

上記の構成によれば、上記穴により空間層が外部と連通しているので、保護層と超解像層との間の気体の気圧と、大気圧とがほぼ平衡に保たれる。したがって、保護層が超解像層に押し付けられて接することを防ぐことができる。

【0011】

また、本発明の光記録媒体は、上記の構成に加えて、前記超解像層は、シリコン、ゲルマニウム、タングステン、モリブデンから選択される少なくとも1種の材料を含むことが好ましい。これによれば、ピットを読み出した信号の信号対雑音比の高い光記録媒体を提供できる。

【0012】

また、本発明の光再生装置は、上記課題を解決するために、上記の光記録媒体を備え、該光記録媒体に光ビームを集光するための波長 λ と開口数NAの光学系と、前記光記録媒体からの透過光あるいは反射光から光記録媒体のピットの信号を読み出す再生手段とを備えることを特徴としている。

【0013】

これによれば、回折限界を超えた高密度記録の光記録媒体と、この光記録媒体を再生する光再生装置とによって構成される光再生装置において、ピットを読み出したときの信号欠落が生じず、信号対雑音比の高い高密度記録の光再生装置を提供することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の光記録媒体および光再生装置を説明する前に、上記従来例について、最近、本発明者らがさらに追試を行い、新たに判明した結果について述べる。

【0015】

図6は、上記追試に使用した従来の光ディスク（光記録媒体）のディスク構造を示す図で

10

20

30

40

50

ある。

【0016】

図6のC-C'線における断面図に示すように、従来の光ディスク54は、ポリカーボネートからなる基板50上に、ゲルマニウムからなる超解像層51、ZnS-SiO₂からなる第1保護層52、およびUV硬化樹脂からなる第2保護層53が順に成膜されている構成である。基板50、超解像層51、第1保護層52、および第2保護層53のそれぞれの厚みは、順に0.6mm、15nm、10nm、および10μmである。また、上記光ディスク54（基板50）における、データ領域には、データに対応するピットおよびスペースが形成されている。そして、光を上記光ディスク54の基板50側から照射して、その反射光より上記ピットを読み出して、上記光ディスク54を再生することができる。ピット（凹部）の深さは60nmである。なお、上記光ディスク54におけるピットは、超解像層51および第1保護層52が形成されており、ピットが第2保護層53により埋められている構成である。

【0017】

また、図5は、上記光ディスク54のデータ領域に形成されたピットおよびスペースと、その読み出し波形とを示す図である。図5に示すように、従来例では、光ディスク54のデータ領域において、回折限界を超えた密度に対応する最短ピットM10と最短スペースS10とを備える複数のパターン（ここでは3つのパターン）が、回折限界よりも低い密度に対応した長いピットM11と長いスペースS11とに挟まれるように形成されている。ここで、最短ピットM10の長さが0.25μmであり、最短スペースS10の長さも同じ0.25μmである。また、長いピットM11および長いスペースS11は、両方とも1.0μmである。上記光ディスク54に形成されたピットを読み出すため（測定）に使用した光学系は、レーザ光の波長（λ）は635nm、対物レンズの開口数（NA）は0.6である。

【0018】

上記光学系を使用したときの読み出しピットの解像限界を $\lambda / 4NA$ （回折限界 $\lambda / 2NA$ の半分）と定義すると、解像限界は0.265μmとなり、最短ピットM10は解像限界よりも短く、通常では再生できないサイズであることは、容易に類推できる。つまり、ゲルマニウムの超解像層を使用することにより超解像効果が生じ、最短ピットM10の波形が読み出されている。しかし、従来技術に開示されているのと同様に、3つの最短ピットM10に対して、読み出し信号波形では、2つの最短ピットM10の信号しか得られておらず、ピット信号の一部（大きなスペースあるいはピットに隣接した最短ピットあるいは最短スペース）の欠落が生じていることがわかる。なお、説明の便宜上、大きなスペースあるいはピットに隣接した最短ピットあるいは最短スペースを例に挙げたが、これに限らず、解像限界よりも長いスペースあるいはピットに隣接した、解像限界よりも短いピットあるいはスペースであれば欠落が生じる。

【0019】

以上のように、従来の光記録媒体に対する本発明者らの追試においても従来技術と同様にピット信号の一部の欠落が生じるという結果が得られた。

【0020】

これに対して本発明者らは、光記録媒体の構造を改良することによって、ピット信号の欠落を防止することができることを見出した。具体的には、第1保護層52と第2保護層53との間に空間層を設けることにより、ピット信号の欠落が生じないことが、本発明者らの実験で判明した。また、誘電体からなる保護層52をさらに省略しても、同様にピット信号の欠落が生じなかった。すなわち、本発明にかかる光ディスクは、超解像層を挟んで光の照射側の反対側に空間層を有することにより、再生時に、ピット信号の欠落が発生せず、再生エラーの発生をなくすることができる。つまり、記録容量を大きくするとともに、再生エラーのない光記録媒体が実現可能となる。

【0021】

以下には、上記の改良が施された、本発明にかかる光記録媒体および光再生装置について

、図 1 を参照して説明する。

【0022】

図 1 に示すように、本発明の光ディスク（光記録媒体）1 は、A-A' 線で切断した断面からみると、基板 10 上に、金属あるいは半導体からなる超解像層 11、誘電体からなる第 1 保護層 12、空間層 16 および第 2 保護層（保護板）13 が順に設けられている構成である。また、図 1 の斜視図に示すように、上記光ディスク 1 は、最外周部 17、最内周部 18、および最外周部 17 と最内周部 18 とに挟まれたデータ領域（情報記録領域）22 を備えている。上記データ領域 22 では、基板 10 に形成されたピットにより情報が記録されている。

【0023】

第 2 保護層 13 には、最外周部 17 と最内周部 18 とにおけるデータ領域側に突起 15 が設けられている。この突起 15 を設けることによって、第 2 保護層 13 と第 1 保護層 12 との間に空間層 16 を得ることができる。第 2 保護層 13 は、例えば、UV 硬化樹脂からなる接着剤 14 により、第 1 保護層 12 に接着されている。上記のように、突起 15 が最外周部 17 と最内周部 18 とにおけるデータ領域側に設けられているので、この突起 15 により、接着剤 14 のデータ領域への侵入を防ぐことができるとともに、空間層 16 を確保することができる。つまり、突起 15 と接着剤 14 とは、光ディスク 1 のデータ領域外に設けられ、この部分ではピットを読み出すときの超解像効果を用いる必要はない。

【0024】

次いで、図 2 に、図 1 に示す光ディスク 1 のデータ領域の一部分 20 を拡大して示す。この図 2 を参照して、上記光ディスク 1 についてより詳細に説明する。

【0025】

図 2 に示すように、基板 10 には凹部からなるピット 21（、21、21…）が形成されている。そして、上記ピット 21 間がスペースとなっている。このピット 21 およびスペースは、上記データ領域において所定の方に並んで形成されている。つまり、ピット 21 およびスペースは、光ディスク 1 のトラックに並んで形成されており、ピット列を形成している。基板 10 のピット 21 およびスペースが形成されている面には超解像層 11 と第 1 保護層 12 とが成膜されている。上記第 1 保護層 12 により、超解像層 11 の酸化を防止することができる。また、上記第 1 保護層 12 により、超解像層 11 の膜の蒸発を防止することができる。つまり、上記第 1 保護層 12 は、複数の役目を備えた劣化防止層とすることができる。さらに、第 1 保護層 12 上には、上述の通り空間層 16 を挟んで第 2 保護層（保護板）13 が設けられている。

【0026】

上記ピット 21 についてより詳細に説明する。ピット 21 となる凹部には、超解像層 11 と第 1 保護層 12 とが形成（積層）されており、それ以外の部分は空間部 23 となっている。言い換えれば、上記ピット 21 は、基板 10 に形成された凹部において基板 10 側から超解像層 11 と第 1 保護層 12 と空間部 23 とを順に備えている構成である。また、上記空間部 23 は、空間層 16 の一部であるということもできる。

【0027】

図 3 は、本発明の光再生装置を説明する図である。本発明の光再生装置は、レーザドライバ 7、再生回路（再生手段）8、および光ピックアップ（光学系）9 を備えている。

【0028】

上記光再生装置では、再生時に、レーザドライバ 7 から、駆動電流が光学ピックアップ 9 内の半導体レーザ（光源）6 に送られる。上記半導体レーザ 6 からは、上記駆動電流に応じてレーザビーム B が出射される。この出射された直線偏光のレーザビーム B は、偏光ビームスプリッタ 5 を通過して、1/4 波長板 3 にて円偏光に変換される。さらに、このレーザビーム B は、対物レンズ 2 により、上述の本発明の光ディスク 1 に集光される。このレーザビーム B は、基板 10 側から照射される。そして、上記光ディスク 1 からの反射光は再び対物レンズ 2 を通って、1/4 波長板 3 にて偏光面が 90 度回転した直線偏光に変換され、偏光ビームスプリッタ 5 によって直角に曲げられ、フォトディテクタ 4 に入射さ

10

20

30

40

50

れる。フォトディテクタ4に入射された光は、フォトディテクタ4にて電気信号に変換され、再生回路8にて増幅され再生される。なお、上記構成では、光ディスク1の反射光から信号を再生しているが、これに限らず透過光によって再生する構成としても構わない。

【0029】

以下では、より具体的な実施例を挙げて、本発明にかかる光ディスク1について説明する。

【0030】

本実施例では、基板10をポリカーボネート、超解像層11をゲルマニウム、第1保護層12を $ZnS-SiO_2$ 、第2保護層13をポリカーボネートから製造した。上記基板10、超解像層11、第1保護層12、および第2保護層13のそれぞれの厚みは、順に0.6mm、15nm、10nm、および0.5mmである。突起15の高さは0.1mmであり、空間層16の層厚に等しい。なお、上記構造によれば、光ディスク1の全体の厚みは1.2mmとなる。

【0031】

また、ピット21の深さを70nm、ピットのうち最短のピットにおける長さ（トラックの方向に沿った長さ）を0.25 μm 、トラックのピッチを0.74 μm とした。

【0032】

さらに、光ディスク1の読み出しに使用した光再生装置における光ピックアップ（光学系）9では、レーザビームBの波長（ λ ）を635nm、対物レンズ2の開口数（NA）を0.6とした。読み出し可能なピットの解像限界を $\lambda/4NA$ とすると、解像限界は0.265 μm となり、最短ピットは解像限界よりも短く、通常では再生できないサイズである。

【0033】

次いで、光ディスク1のデータ領域に形成されたピットおよびスペースと、光ディスク1に超解像再生パワーである1.6mWを照射しながら、読み出したときの信号波形とを図4を用いて説明する。なお、図4に示すように、本実施例では、光ディスク1のデータ領域において、回折限界を超えた密度に対応する最短ピットM1と最短スペースS1とを備える複数のパターン（ここでは3つのパターン）が、回折限界よりも低い密度に対応した長いピットM2と長いスペースS2とに挟まれるように形成されている。

【0034】

図4に示すように、3つの最短ピットM1に対して、読み出し信号波形において3つのピットに対応した信号が得られている。すなわち、本発明の光ディスク1においてピット信号が欠落するという問題が解消できたことがわかる。これは、本発明の光ディスク1では、第1保護層12と第2保護層13との間に空間層16（空間部23）を設けているためである。この空間層16（空間部23）を設けているため、ピット信号の欠落を防止することができる。したがって、読み出しエラーのない光記録媒体と光再生装置を提供することができる。また、ピットを読み出した信号がオシロスコープ上で識別できるほど信号対雑音比が高いことも判る。

【0035】

また、上記のように本実施の形態の構成では、長い（大きな）スペースあるいは長い（大きな）ピットに隣接した最短ピットあるいは最短スペースの欠落が防止されている。つまり、最短ピットあるいは最短スペースには特に限定されることなく、長い（大きな）スペースあるいは長い（大きな）ピットに挟まれる最短ピットあるいは最短スペースの数は、2つ、または4つ以上においても、同様に長い（大きな）スペースあるいは長い（大きな）ピットに隣接した最短ピットあるいは最短スペースの欠落を防止することができる。なお、説明の便宜上、大きなスペースあるいはピットに隣接した最短ピットあるいは最短スペースを例に挙げたが、これに限らず、解像限界よりも長いスペースあるいはピットに隣接した、解像限界よりも短いピットあるいはスペースであれば欠落を防止することができる。

【0036】

10

20

30

40

50

なお、上記超解像層 11 の材料はゲルマニウムに限らず、シリコン、タングステン、モリブデンのいずれかを含む材料でも同様な効果が得られる。また、ピットを読み出したときの信号対雑音比も高かった。上記超解像層 11 の膜厚は 5 ~ 100 nm であることが好ましい。なお、超解像層 11 は連続膜になればよく、特に膜厚の下限値は限定されるものではない。また、超解像層 11 の膜厚の上限値は、超解像効果が現れる程度の膜厚であればよい。

【0037】

また、上記第 1 保護層 12 の材料は $ZnS-SiO_2$ に限らず、窒化珪素 (Si_3N_4) や二酸化珪素 (SiO_2) 等の、耐熱性や機械的強度に優れた材料を用いることも出来る。また、第 1 保護層 12 は超解像層 11 の酸化を防止するために設けられているが、本発明者らの実験によると、第 1 保護層 12 の厚みが 50 nm 以上になると、ピットを読み出した信号の欠落が生じたため、これ以上に厚くすることは好ましくない。また、上記第 1 保護層 12 は、5 nm より薄いと超解像層 11 の酸化を防止することが困難になる。したがって、第 1 保護層 12 の膜厚は 5 ~ 40 nm であることが好ましい。そこで、上記第 1 保護層 12 は、超解像層 11 の酸化を防止できる程度に厚くし、さらに超解像層 11 の機械的損傷を保護するための第 2 保護層 13 を、空間層 16 を挟んで使用することが好ましい。

10

【0038】

また、上記に限らず、空間層 16 を、たとえば窒素気体層に置き換え、かつ穴 19 を塞ぐことにより、第 1 保護層 12 を省略し、超解像層 11 の酸化を防止しても構わない。空間層 16 の厚みは 100 nm 以上であることが望ましい。空間層 16 の厚みはゼロでも構わない。しかしながら、光ディスク 1 の全面に渡って空間層 16 の厚みをゼロとするのは難しく、逆にある程度の空間層を持ったほうが光ディスク 1 の全面に渡っての厚みは制御しやすくなる。これにより、均一な厚みを持った空間層 16 を提供することができる。また、空間層 16 の厚みは、第 2 保護層 13 の機械特性（撓み）を考慮すると、さらに厚くする方が好ましく、1 μm 以上が適切である。この空間層 16 の厚みは、突起部 15 を、光ディスク 1 の最外周部 17 と最内周部 18 とだけでなく、その間（データ領域）に適宜設けることによって、機械特性を上げることができる。そのため、突起部の数が増えるほど空間層の厚みは薄くすることができる。さらには、突起部を適切に配置することにより空間層 16 を真空状態にすることも可能である。このように、空間層 16 を真空状態にする場合には、基板 10 や第 2 保護層 13 を大気圧に耐える強度のものを使用すればよい。これによって第 1 保護層 12 を省略することも可能である。

20

30

【0039】

また、空間層 16 が空気層である場合には、該空間層 16 と連通する穴 19 を第 2 保護層 13 に設けることが望ましい。この穴 19 により、大気圧と空間層 16 の気圧とを平衡に保つことができ、第 2 保護層 13 が超解像層 11 の方に押し付けられて接することを防止できる。したがって光ディスク 1 の破損を防止することができる。

【0040】

また、上記では、第 2 保護層 13 を、突起部 15 を介して第 1 保護層 12 に接着しているが、これに限らず成膜方法の変更により、直接基板 10（第 1 保護層 12）に接着しても構わない。つまり、上記第 2 保護層 13 の突起 15 を省略し、第 2 保護層 13 を超解像層 11 に接するように配置してもよい。また、たとえば第 2 保護層 13 を粘着シート等により第 1 保護層に貼りつけることにより、ピット 21 の凹部のみを空間としてもよい。このときも、ピット 21 の凹部には、空間部 23 が保たれたままなっている。

40

【0041】

また、2 枚の光ディスク 1 において、第 2 保護層 13 側同士を接着剤等により接着することにより、両面に情報が記録された 1 枚の光ディスクとしてもよい。

【0042】

【発明の効果】

上記のように、本発明の光記録媒体は、波長 λ と開口数 NA の光学系によって再生される

50

光記録媒体であって、基板と、基板の少なくとも一方の面に形成された、 $\lambda / (4 \times NA)$ より短いピットおよびスペースを含む情報記録領域と、基板のピットが形成されている面に設けられ、半導体または金属からなる超解像層と、超解像層を保護する保護層とを有し、上記超解像層と保護層との間に空間層を有する構成である。

【0043】

上記の構成によれば、超解像層における基板側の面とは反対側の面が空間層となり、ピットを読み出したときの信号の欠落が発生しない。つまり、エラーのない信号再生を行うことができる回折限界を超えた高密度記録の光記録媒体を提供することができるという効果を奏する。

【0044】

本発明の光記録媒体は、上記の構成に加えて、上記ピットは基板に形成された凹部からなり、該凹部における超解像層と保護層との間に空間層を有することが好ましい。

【0045】

また、本発明の光記録媒体は、上記の構成に加えて、上記保護層は、上記空間層と連通している穴を備えていることが好ましい。

【0046】

上記の構成によれば、上記穴により空間層が外部と連通しているので、保護層と超解像層との間の気体の気圧と、大気圧とがほぼ平衡に保たれる。したがって、保護層が超解像層に押し付けられて接することを防ぐことができるという効果を奏する。

【0047】

また、本発明の光記録媒体は、上記の構成に加えて、前記超解像層は、シリコン、ゲルマニウム、タングステン、モリブデンから選択される少なくとも1種の材料を含むことが好ましい。これによれば、ピットを読み出した信号の信号対雑音比の高い光記録媒体を提供できるという効果を奏する。

【0048】

また、本発明の光再生装置は、上記課題を解決するために、上記の光記録媒体を備え、該光記録媒体に光ビームを集光するための波長 λ と開口数 NA の光学系と、前記光記録媒体からの透過光あるいは反射光から光記録媒体のピットの信号を読み出す再生手段とを備える構成である。

【0049】

これによれば、回折限界を超えた高密度記録の光記録媒体と、この光記録媒体を再生する光再生装置とによって構成される光再生装置において、ピットを読み出したときの信号欠落が生じず、信号対雑音比の高い高密度記録の光再生装置を提供することができるという効果を奏する。

【0050】

言い換えれば、回折限界を超えた高密度記録の光記録媒体と、この光記録媒体を再生する光再生装置によって構成される光情報システムにおいて、ピットを読み出したときの信号欠落が生じず、エラーのない信号対雑音比の高い高密度記録の光情報システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる光ディスクの斜視図および断面図である。

【図2】図1の光ディスクにおけるデータ領域の斜視図である。

【図3】本発明にかかる光再生装置のブロック図である。

【図4】本発明の光記録媒体と光再生装置からなる光情報システムにおいて、ピットを読み出した信号の波形図である。

【図5】従来の光記録媒体のピットを読み出した信号の波形図である。

【図6】従来の光記録媒体の斜視図および断面図である。

【符号の説明】

1 光ディスク（光記録媒体）

10 基板

10

20

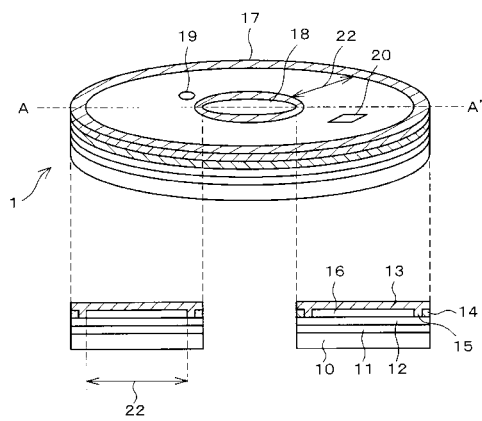
30

40

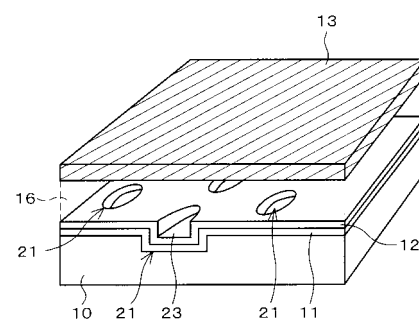
50

- 1 1 超解像層
- 1 2 第 1 保護層
- 1 3 第 2 保護層（保護板）
- 1 4 接着剤
- 1 5 突起部
- 1 6 空間層
- 2 1 ピット
- 2 3 空間部

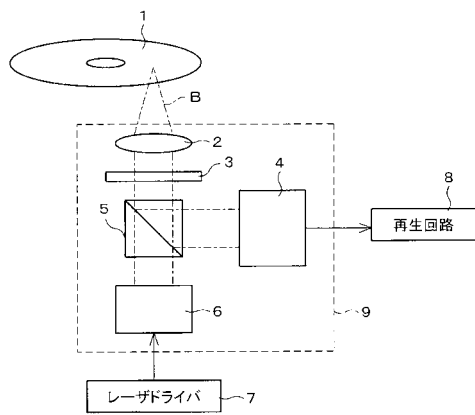
【図 1】



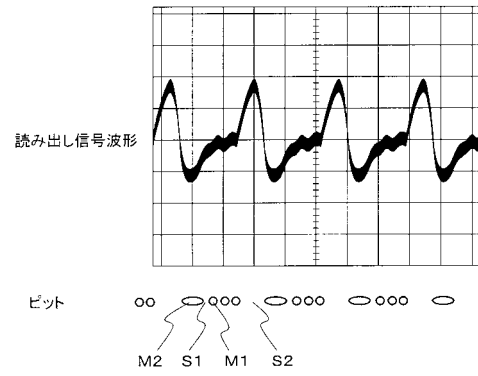
【図 2】



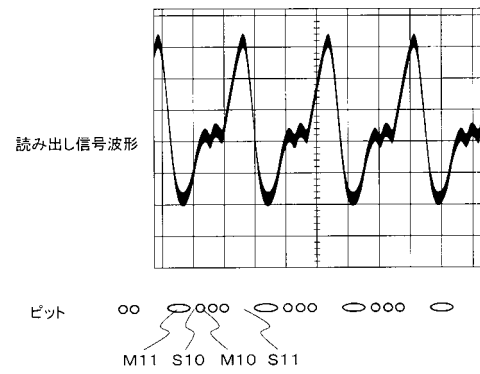
【図 3】



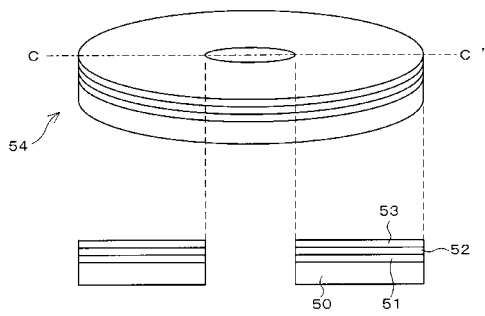
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 富永 淳二

茨城県つくば市東1-1-1 独立行政法人産業技術総合研究所つくばセンター内

(72)発明者 藤 寛

大阪府大阪市阿倍野区長池町2-2-2号 シャープ株式会社内

(72)発明者 菊川 隆

東京都中央区日本橋一丁目1-3番1号 ティーディーケイ株式会社内

Fターム(参考) 5D029 JB46 MA39 MA50 WA20

5D090 AA01 BB02 CC04 DD01 EE11 KK06