(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 2 月 12 日(12.02.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/019927 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 7/24038 (2013.01) *G11B 7/254* (2013.01)
G11B 7/24 (2013.01) *G11B 7/257* (2013.01)
G11B 7/243 (2013.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070151

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 31 日(31.07.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-163796 2013 年 8 月 7 日(07.08.2013) JP

(71) 出願人: 太陽誘電株式会社(TAIYO YUDEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100005 東京都台東区上野６丁目１６番２０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松田 勲(MATSUDA, Isao); 〒1100005 東京都台東区上野６丁目１６番２０号 太陽誘電株式会社内 Tokyo (JP). 小平 拓郎(KODAIRA, Takuo); 〒1100005 東京都台東区上野６丁目１６番２０号 太陽誘電株式会社内 Tokyo (JP).

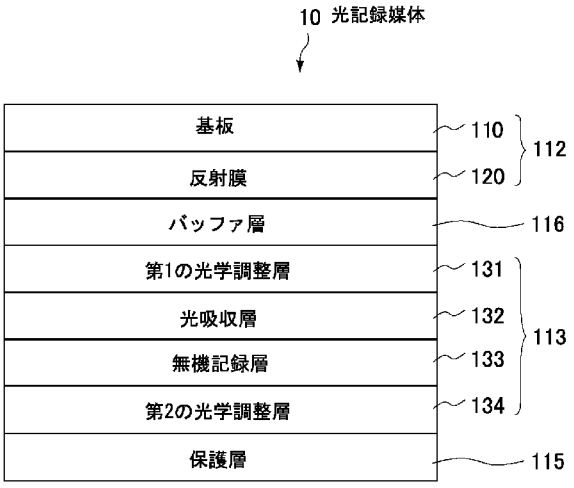
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称 : 光記録媒体



10 Optical recording medium
110 Substrate
115 Protective layer
116 Buffer layer
120 Reflective film
131 First optical adjustment layer
132 Light absorbing layer
133 Inorganic recording layer
134 Second optical adjustment layer

(57) **Abstract**: [Problem] To provide an optical recording medium such that heat accumulation of recording layers can be improved without lowering reflectivity. [Solution] An optical recording medium (11) according to one embodiment of the present invention is equipped with a guide layer (112), one or more inorganic recording layers (133), a first optical adjustment layer (131), a buffer layer (116), and a light absorbing layer (132). The guide layer (112) comprises a guide track for tracking control and a reflective film (120) comprising a metal material covering the guide track. The first optical adjustment layer (131) is disposed between the reflective film (120) and the inorganic recording layer (133) and comprises metal oxide material. The buffer layer (116) is disposed between the reflective film (120) and the first optical adjustment layer (131) and has a thickness that is greater than the depth of the guide track. The light absorbing layer (132) is disposed adjacent to the inorganic recording layer (133) and has a thermal conductivity lower than the thermal conductivity of the reflective film (120).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/019927 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

【課題】反射率を低下させることなく記録層の蓄熱性を向上させることができる光記録媒体を提供する。【解決手段】本発明の一実施形態に係る光記録媒体１１は、ガイド層１１２と、１以上の無機記録層１３３と、第１の光学調整層１３４と、バッファ層１１６と、光吸収層１３２とを具備する。ガイド層１１２は、トラッキング制御用のガイドトラックと、ガイドトラックを被覆する金属材料で構成された反射膜１２０とを有する。第１の光学調整層１３１は、反射膜１２０と無機記録層１３３との間に配置され、金属酸化物材料で構成される。バッファ層１１６は、反射膜１２０と第１の光学調整層１３１との間に配置され、上記ガイドトラックの深さよりも大きい厚みを有する。光吸収層１３２は、無機記録層１３３に隣接して配置され、反射膜１２０の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 光記録媒体

技術分野

[0001] 本発明は、多層化に適した光記録媒体に関する。

背景技術

[0002] ＤＶＤ（Digital Versatile Disk）、ブルーレイディスク（登録商標）などの光ディスクの大容量化を目的として、記録層を多層化することが行われる。記録層の多層化に伴い、記録層へのデータの記録または再生時のトラッキング制御を、記録層とは別に設けられたガイド層を用いて行う方式が知られている。

[0003] 一方、光記録媒体の記録層は、レーザ光の熱による化学的又は物理的な変化で記録部分と未記録部分とで反射率に大きな差が生じる材料が用いられる。記録層の構成材料としては無機系材料と有機色素系材料が知られており、さらに追記型記録層と書換え型記録層とで異なる材料が用いられている。

[0004] 例えば下記特許文献１には、記録層にＢｉ－Ｇｅ－Ｏ系材料を用いた追記型の多層光記録媒体が記載されている。また下記特許文献２には、トラッキング制御用の案内溝を有する基板上にＢｉ－Ｏ系薄膜と、有機材料薄膜と、Ａｇ反射層とを順に積層した単層構造の追記型光記録媒体が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１１－１７０９３８号公報

特許文献2：特開２００５－１０８３９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 多層光記録媒体においては、各記録層への記録感度の向上が要求される。例えば、レーザ光の入射面から最も遠い奥側の記録層にも十分なパワーのレーザ光が到達し得る透過率が必要とされる一方で、各記録層には記録マークを

形成し得るのに十分な蓄熱性と反射率が要求される。

[0007] しかしながら上記特許文献１に記載の構造では、Ｂｉ－Ｇｅ－Ｏだけでは十分な熱吸収率が得られず、記録感度の向上を図ることができない。また特許文献２に記載の構造では、有機材料薄膜にＡｇ反射層が隣接しているため熱拡散しやすく、記録層の蓄熱性が低下しやすい。その一方でＡｇ反射層を排除すると、十分な反射率が得られず、再生特性が低下するという問題がある。このような問題は、記録層の層数が多くなるほど顕著となる。

[0008] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、反射率を低下させることなく記録層の蓄熱性を向上させることができる光記録媒体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明の一形態に係る光記録媒体は、ガイド層と、１以上の無機記録層と、第１の光学調整層と、バッファ層と、光吸収層とを具備する。　上記ガイド層は、トラッキング制御用のガイドトラックと、上記ガイドトラックを被覆する金属材料で構成された反射膜とを有する。

上記無機記録層は、Ｂｉ及びＯを少なくとも含む材料で構成される。　上記第１の光学調整層は、上記反射膜と上記無機記録層との間に配置され、金属酸化物材料で構成される。　上記バッファ層は、上記反射膜と上記第１の光学調整層との間に配置され、上記ガイドトラックの深さよりも大きい厚みを有する。　上記光吸収層は、上記無機記録層に隣接して配置され、上記反射膜の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態に係る光記録媒体を示す概略断面図である。

[図2]上記光記録媒体のガイド層の構成を示す概略断面図である。

[図3]上記ガイド層のガイドトラックを示す模式図である。

[図4]上記光記録媒体の記録再生層の層構造を示す概略断面図である。

[図5]本発明の実験例を説明する光記録媒体の概略断面図である。

[図6]本発明の一実験例において説明する光吸収層の熱分布測定のシミュレーション結果であり、（Ａ）は熱伝導率が２．５Ｗ／ｍ・Ｋの光吸収層の例を

示し、（Ｂ）は熱伝導率が０．１Ｗ／ｍ・Ｋの光吸収層の例を示す。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の一実施形態に係る光記録媒体は、ガイド層と、１以上の無機記録層と、第１の光学調整層と、バッファ層と、光吸収層とを具備する。　上記ガイド層は、トラッキング制御用のガイドトラックと、上記ガイドトラックを被覆する金属材料で構成された反射膜とを有する。　上記無機記録層は、Ｂｉ及びＯを少なくとも含む材料で構成される。　上記第１の光学調整層は、上記反射膜と上記無機記録層との間に配置され、金属酸化物材料で構成される。　上記バッファ層は、上記反射膜と上記第１の光学調整層との間に配置され、上記ガイドトラックの深さよりも大きい厚みを有する。　上記光吸収層は、上記無機記録層に隣接して配置され、上記反射膜の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する。

[0012] 上記光記録媒体は、ガイド層の反射膜と無機記録層とがバッファ層を介して積層された、ガイド層分離型の光記録媒体として構成される。そして無機記録層は、バッファ層によって放熱性の高い上記反射膜から隔てて配置され、かつ、光吸収層に上記反射膜よりも熱伝導率の小さい材料が用いられているため、無機記録層への記録マークの形成に必要な蓄熱性を確保することができる。しかも、記録層にトラッキング制御用の溝が形成されていないため、無機記録層の蓄熱効果を増大させることができる。さらに上記光記録媒体は、金属酸化物材料で構成された第１の光学調整層が反射層と無機記録層との間に配置されているため、特に記録マーク形成後における記録再生光の十分な反射率を確保することができる。

[0013] したがって上記光記録媒体によれば、記録マークの形成に必要な蓄熱性と記録再生光の検出に必要な反射率特性とを兼ね備えるため、多層化したときの記録感度の低下や記録再生特性の低下を抑制することができる。

[0014] 上記光吸収層は、無機材料で構成されてもよいし、有機色素材料で構成されてもよい。典型的には、上記光吸収層は、有機色素を含む有機材料で構成される。これにより、所望の熱伝導率を有する光吸収層を容易に構成すること

ができる。

[0015] 上記無機記録層には、Ｂｉ（ビスマス）及びＯ（酸素）を少なくとも含む材料が用いられる。

[0016] 無機記録層と光吸収層との位置的関係は特に限定されず、第１の光学調整層と無機記録層との間に光吸収層が配置されてもよいし、第１の光学調整層と光吸収層との間に無機記録層が配置されてもよい。いずれの構成においても、記録再生光に対して十分な反射率特性を有する光記録媒体を得ることができる。

[0017] 上記光吸収層の熱伝導率は、例えば０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下とすることができる。光吸収層の熱伝導率が０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］未満であると、記録感度が劣ってしまい記録マークを形成することが困難となる。また、光吸収層の熱伝導率が１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］を超えると、放熱により十分な蓄熱性を確保できずに記録マークを形成することが困難となる。光吸収層の熱伝導率を０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下とすることで、記録マークを安定に形成することが可能となる。

[0018] 上記光記録媒体は、金属酸化物材料で構成された第２の光学調整層をさらに具備してもよい。上記第２の光学調整層は、上記無機記録層の上記反射膜側とは反対側に配置される。第２の光学調整層を設けることで、第１の光学調整層の光学特性（例えば反射率特性）を補うことができる。

[0019] 上記無機記録層は、複数の無機記録層を含んでもよい。　これにより良好な記録感度を有する多層光記録媒体を構成することができる。

[0020] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

[0021] 図１は、本発明の一実施形態に係る光記録媒体を示す概略断面図である。

[0022] ［光記録媒体の構成］　本実施形態の光記録媒体１１は、ガイド層１１２と複数の記録再生層１１３とを有する、ガイド層分離型の多層光ディスクで構成される。図示する光記録媒体１１は、４層の記録再生層１１３を有するが、これに限られず、１層～３層あるいは５層以上の記録再生層を有してもよ

い。光記録媒体１１は、円盤状をなし、中央部分にはセンターホールが形成されている。

[0023] 光記録媒体１１において、ガイド層１１２とこれに最も近い記録再生層１１３との間、及び、隣り合う記録再生層１１３の間には、光透過性を有するバッファ層１１６及び中間層１１４がそれぞれ介層されている。これらの層は、図示しない記録再生装置内の光ピックアップからの記録再生光Ｒ１およびガイド光Ｒ２が入射される側から、保護層（カバー層）１１５、記録再生層１１３（Ｌ３）、中間層１１４、記録再生層１１３（Ｌ２）、中間層１１４、記録再生層１１３（Ｌ１）、中間層１１４、記録再生層１１３（Ｌ０）、バッファ層１１６、ガイド層１１２の順に積層される。

[0024] 記録再生光Ｒ１及びガイド光Ｒ２は、対物レンズ６０を介して目的とする記録再生層１１３及びガイド層１１２に焦点を結ぶように制御される。記録再生光Ｒ１及びガイド光Ｒ２には相互に異なる波長のレーザ光が用いられ、典型的には、記録再生光Ｒ１には波長４０５ｎｍの青色レーザ光が用いられ、ガイド光Ｒ２には波長６５０ｎｍの赤色レーザ光が用いられる。

[0025] （ガイド層）　図２はガイド層１１２の構成を示す概略断面図であり、図３はガイド層１１２のガイドトラックを示す模式図である。

[0026] 図２に示すようにガイド層１１２は、一方の面に渦巻き状の凹凸部１１１を有する円盤形状のポリカーボネート等のプラスチック基材１１０と、凹凸部１１１の凹凸形状にならって凹凸部１１１を被覆する反射膜１２０との積層構造を有する。

[0027] 基材１１０は、典型的にはスタンパ等の成形金型を用いて成形され、外径は１２０ｍｍ、厚さは１．１ｍｍで形成される。反射膜１２０は、例えば銀（Ａｇ）やその合金等のように赤色レーザ光に対して反射率の高い金属材料のスパッタ膜で形成される。反射膜１２０の厚みは特に限定されず、例えば２０ｎｍ～１００ｎｍであり、本実施形態では８０ｎｍである。

[0028] ガイド層１１２において記録再生層１１３に対向する側の面には、図２及び図３に示すようにトラッキング制御用のガイドトラック１２１が形成される

。ガイドトラック１２１は、渦巻き状に形成されたランド・グルーブ構造を有する。ランドはグルーブ間に形成され、グルーブはランド間に形成される。以下の説明では、ガイドトラック１２１において、レーザ光源（光ピックアップ）に近い方のトラックを「グルーブ」あるいは「オングルーブ（On-Groove）部」と称し、レーザ光源から遠い方のトラックを「ランド」あるいは「イングルーブ（In-Groove）部」と称する。

[0029] ガイドトラック１２１は、ランドによるガイドトラック（イングルーブ部１２１Ｌ）とグルーブによるガイドトラック（オングルーブ部１２１Ｇ）とからなり、一周毎にランドトラックとグルーブトラックを切り替える手段が用いられる。いわゆる「ダブルスパイラルトラック」を構成してもよい。本実施形態では、イングルーブ部１２１Ｌおよびオングルーブ部１２１Ｇは光記録媒体１１の内周側から外周側にかけてそれぞれ渦巻き状に連続的に形成されているが、これに限定されない。例えば、イングルーブ部１２１Ｌおよびオングルーブ部１２１Ｇは、光記録媒体１１の内周側から外周側にかけて所定周期で（例えば周ごとに）交互に入れ替わるように渦巻き状に連続的に形成されてもよい。また例えばイングルーブ部１２１Ｌおよびオングルーブ部１２１Ｇは、複数の円環状のグルーブを同心状に配列したものであってもよい。

[0030] イングルーブ部１２１Ｌは、オングルーブ部１２１Ｇとの境界を形成する一対の側壁１２１ｓに囲まれている。側壁１２１ｓは、典型的にはテーパ面で形成されるが、基材１１０の表面に垂直な面で形成されてもよい。側壁１２１ｓのテーパ角は特に限定されず、スタンパ金型の抜き勾配や凹凸部１１１の凹凸高さ、反射膜１２０の厚さ等に応じて適宜設定される。

[0031] ガイドトラック１２１には、側壁面のウォブリングあるいはピット列などによって物理アドレス情報が形成されている。イングルーブ部１２１Ｌおよびオングルーブ部１２１Ｇは、例えばＤＶＤ（Digital Versatile Disk）の記録再生に用いられる赤色レーザ光に対応するトラックピッチ（０．６４μｍ）で形成される。ランドとグルーブ間の

ピッチの平均は０．３２μｍであり、これはガイドトラック１２１のトラックピッチに相当する。以後、赤色レーザ光のレーザ光を「ガイド光」と呼ぶ。

[0032] 光記録媒体１１を駆動する記録再生装置では、ガイドトラック１２１のランドとグルーブのそれぞれにおいて、例えば、プッシュプル法（ＰＰ：Push-Pull）、差動プッシュプル法（ＤＰＰ：Differential Push-Pull）、３ビーム法などによるトラッキング制御が行われる。ガイドトラック１２１のランドとグルーブのそれぞれにおいてトラッキング制御が行われることで、記録再生層１１３に対する情報の記録は０．３２μｍのトラックピッチで行うことが可能である。

[0033] （記録再生層）　図４は、記録再生層の層構造を示す概略断面図である。

[0034] 各層の記録再生層１１３（Ｌ０～Ｌ３）はそれぞれ同一の層構造を有し、中間層１１４を挟んで相互に積層されている。ガイド層１１２に最も近い記録再生層１１３（Ｌ０）は、反射膜１２０で被覆されたガイドトラック１２１の深さよりも大きな厚みで形成されたバッファ層１１６の上に成膜される。したがってバッファ層１１６上に成膜される記録再生層１１３及び中間層１１４は、溝（ガイドトラック）のない平坦な平面上に順次積層される。

[0035] 各々の記録再生層１１３は、第１の光学調整層１３１と、光吸収層１３２と、無機記録層１３３と、第２の光学調整層１３４との積層構造を有する。

[0036] 無機記録層１３３は、例えばブルーレイディスク（登録商標）の記録再生に用いられる波長３８０～４５０ｎｍ（本例では４０５ｎｍ）の青色レーザ光に対応するトラックピッチ（０．３２μｍ）で情報の記録が行われる層である。以後、この青色レーザ光を「記録再生光」または「記録光」と呼ぶ。

[0037] 本実施形態において無機記録層１３３は、Ｂｉ（ビスマス）及びＯ（酸素）を少なくとも含む材料で構成される。このような材料を用いることにより、情報の追記は可能であるが書換えができない追記型無機記録層を構成することができる。

[0038] Ｂｉ及びＯを少なくとも含む材料としては、Ｂｉ－Ｍ－Ｏ（ただし、Ｍは、

Ｍｇ（マグネシウム）、Ｃａ（カルシウム）、Ｙ（イットリウム）、Ｄｙ（ジスプロシウム）、Ｃｅ（セリウム）、Ｔｂ（テルビウム）、Ｔｉ（チタン）、Ｚｒ（ジルコニウム）、Ｖ（バナジウム）、Ｎｂ（ニオブ）、Ｔａ（タンタル）、Ｍｏ（モリブデン）、Ｗ（タングステン）、Ｍｎ（マンガン）、Ｆｅ（鉄）、Ｚｎ（亜鉛）、Ａｌ（アルミニウム）、Ｉｎ（インジウム）、Ｓｉ（ケイ素）、Ｇｅ（ゲルマニウム）、Ｓｎ（錫）、Ｓｂ（アンチモン）、Ｌｉ（リチウム）、Ｎａ（ナトリウム）、Ｋ（カリウム）、Ｓｒ（ストロンチウム）、Ｂａ（バリウム）、Ｓｃ（スカンジウム）、Ｌａ（ランタン）、Ｎｄ（ネオジウム）、Ｓｍ（サマリウム）、Ｇｄ（ガドリニウム）、Ｈｏ（ホルミウム）、Ｃｒ（クロム）、Ｃｏ（コバルト）、Ｎｉ（ニッケル）、Ｃｕ（銅）、Ｇａ（ガリウム）、Ｐｂ（鉛）の中から選択される少なくとも一種の元素）を主成分とする材料が挙げられる。本実施形態では、無機記録層１３３は、Ｂｉ－Ｇｅ－Ｏ系無機材料で構成される。

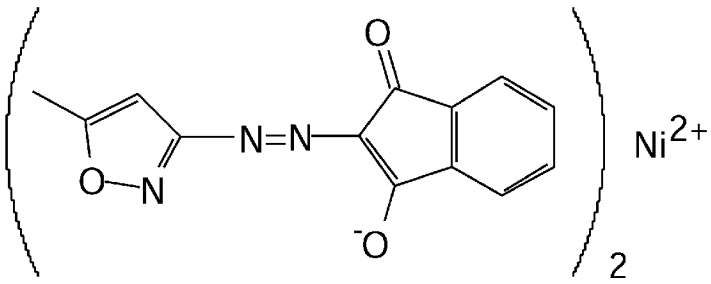
[0039] 無機記録層１３３は、典型的には、スパッタリング法で光吸収層１３２の上に成膜される。無機記録層１３３の厚みは特に限定されず、例えば１０ｎｍ～７０ｎｍであり、記録再生層１１３の層位置や層数等に応じて適宜設定される。

[0040] 光吸収層１３２は、無機記録層１３３だけでは不足する熱吸収効率を補うためのものであり、無機記録層１３３に隣接して配置される。光吸収層１３２は、無機記録層１３３の記録再生光の入射側に隣接して配置されてもよいし、それとは反対側に隣接して配置されてもよい。図４に示す例では、光吸収層１３２は、無機記録層１３３と第１の光学調整層１３１との間に配置されるが、無機記録層１３３と第２の光学調整層１３４との間に配置されてもよい。

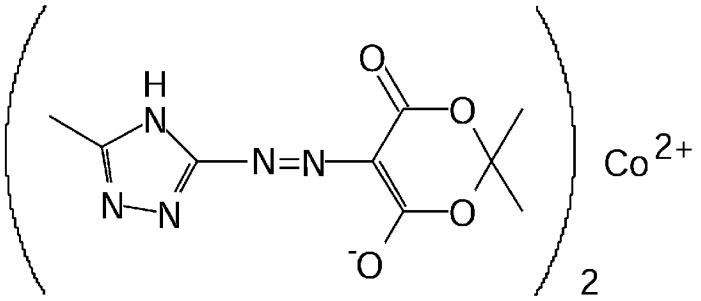
[0041] 光吸収層１３２は、無機材料あるいは有機材料で構成され、本実施形態では有機色素材料で構成される。光吸収層１３２は、記録再生光Ｒ１の吸収により熱分解し、その熱分解に伴って発生する熱を無機記録層１３３へ伝播することで、無機記録層１３３の蓄熱性を向上させる。

[0042] 光吸収層１３２を構成する有機色素材料は特に限定されず、シアニン系色素やアゾ系色素などの適宜の材料が用いられる。光吸収層１３２に用いられる有機色素材料には、ガイド光Ｒ２に対しては透過率が高く、記録再生光Ｒ１に対しては適度の透過率及び吸収率を有する材料が用いられる。本実施形態では、下記［化１］～［化２１］の構造式で表される色素のうち何れか一種の色素が用いられる。

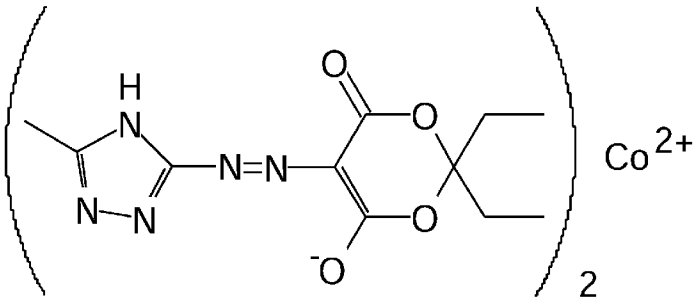
[0043] [化1]



[0044] [化2]

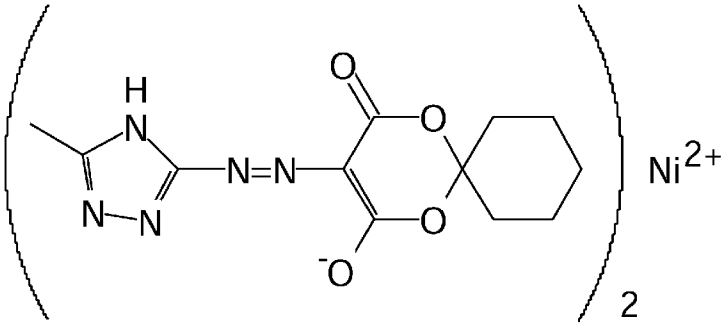


[0045] [化3]

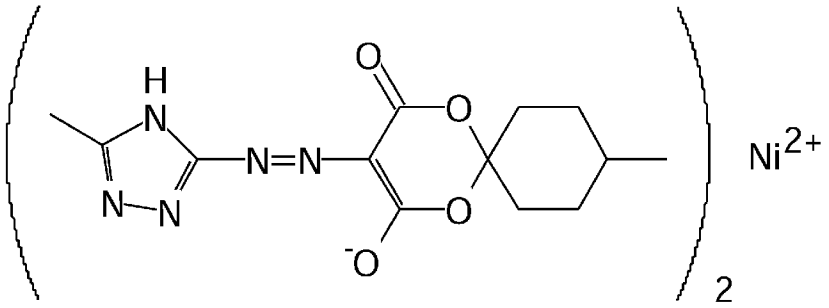


[0046]

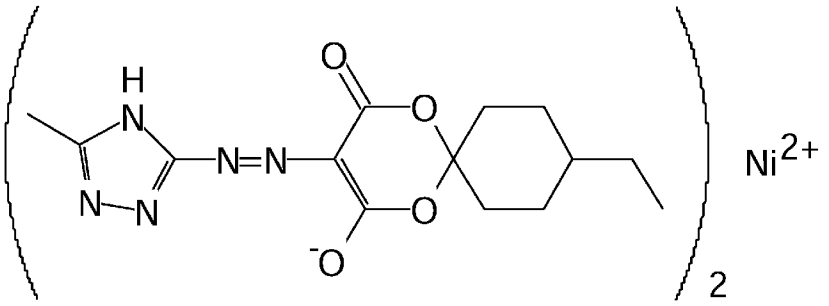
[化4]



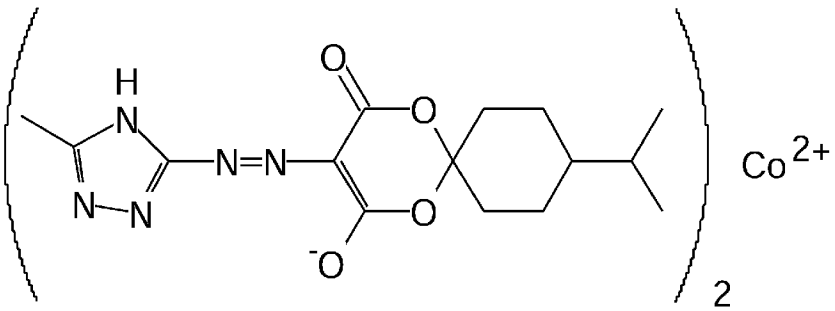
[0047] [化5]



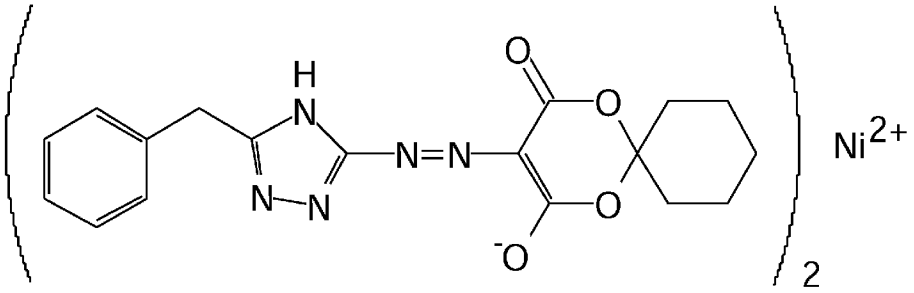
[0048] [化6]



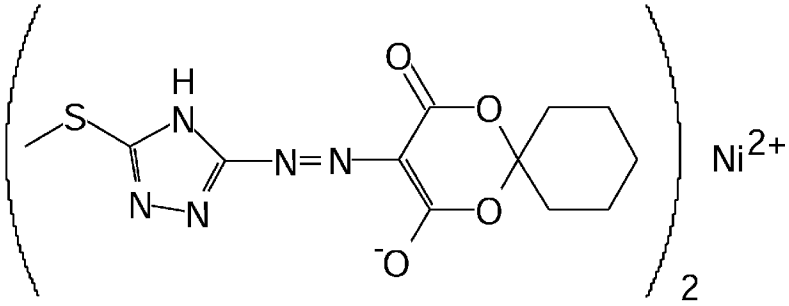
[0049] [化7]



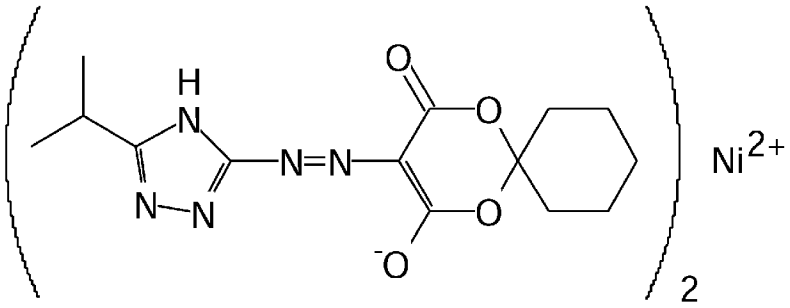
[0050] [化8]



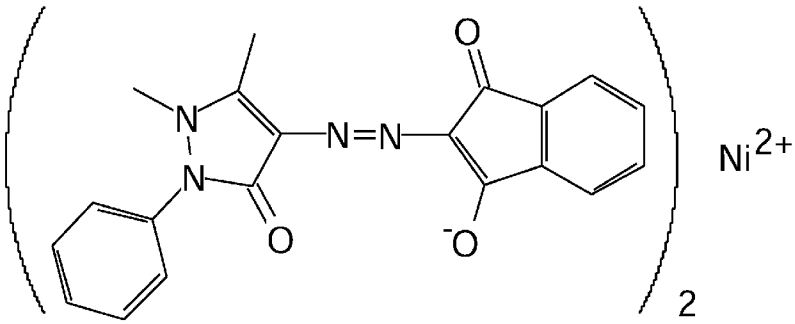
[0051] [化9]



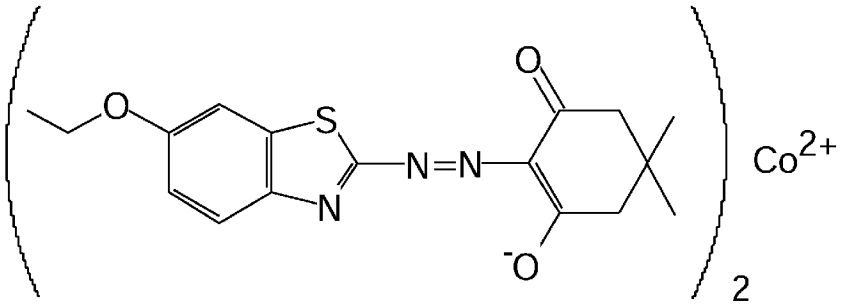
[0052] [化10]



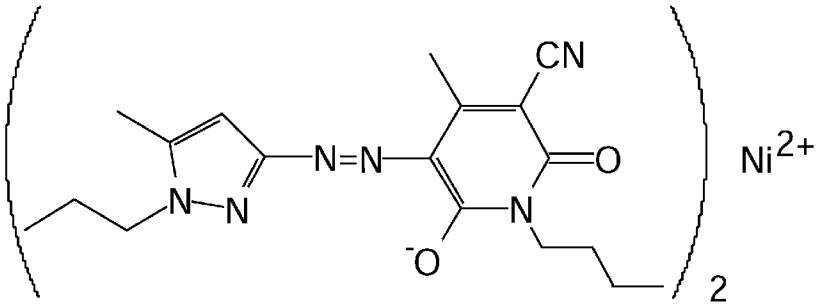
[0053] [化11]



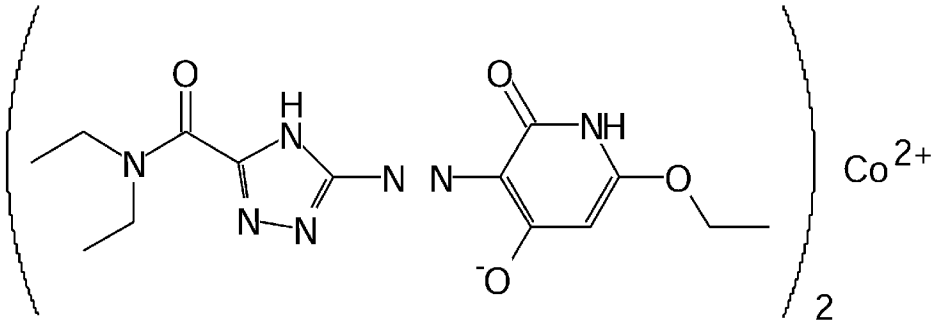
[0054] [化12]



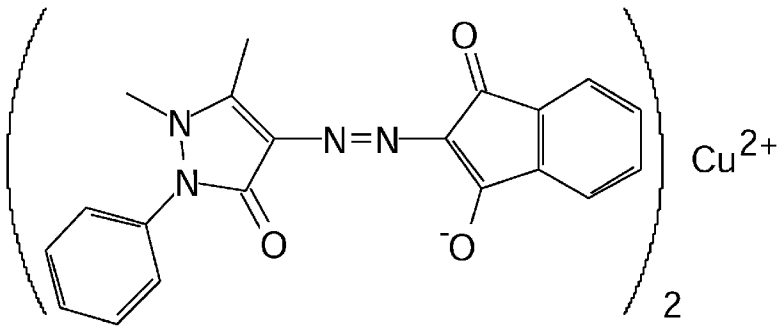
[0055] [化13]



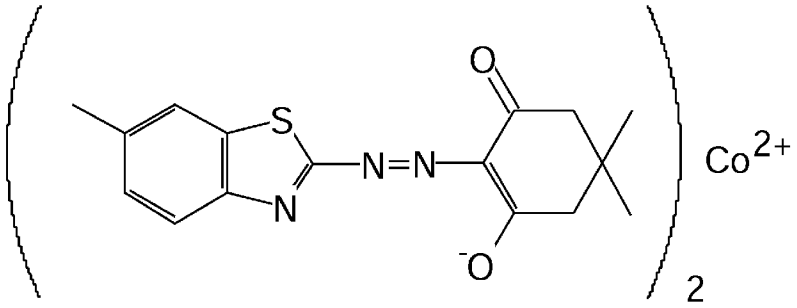
[0056] [化14]



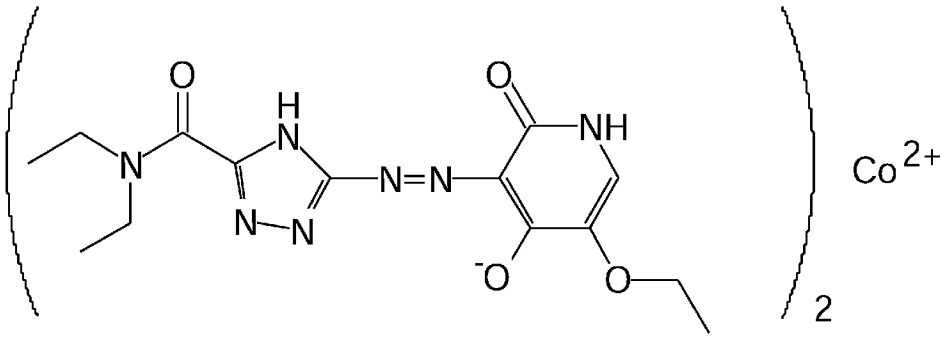
[0057] [化15]



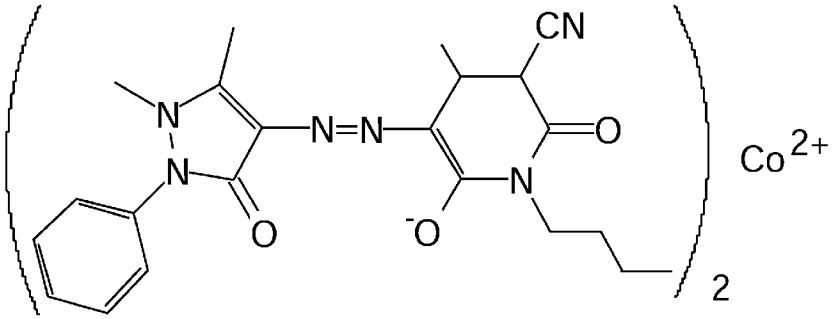
[0058] [化16]



[0059] [化17]

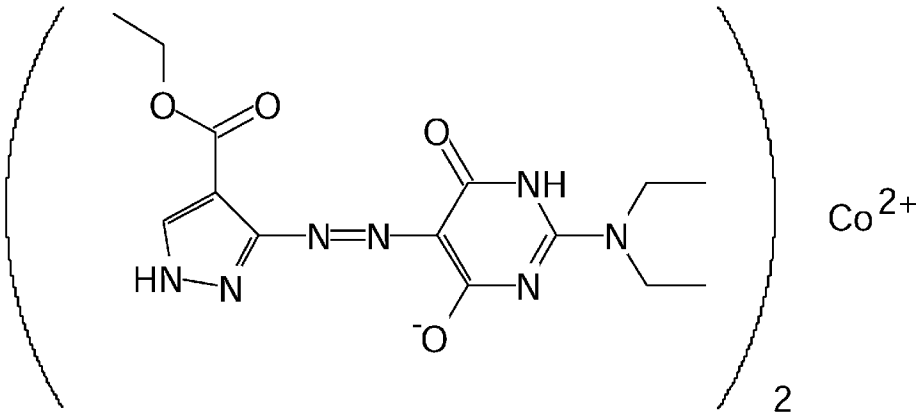


[0060] [化18]

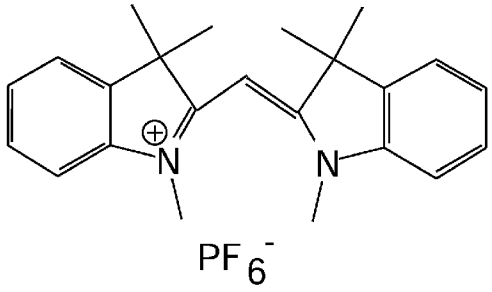


[0061]

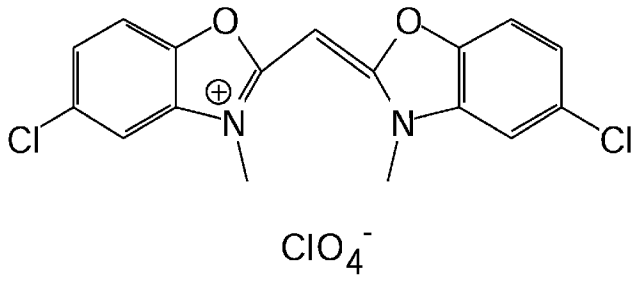
[化19]



[0062] [化20]



[0063] [化21]



[0064] 光吸収層１３２は、例えば、上記色素を所定の溶媒に溶かした色素溶液をスピンコート法等の適宜の塗布法を用いて第１の光学調整層１３１の上に成膜される。光吸収層１３２の厚みは特に限定されず、目的とする反射率や記録再生層１１３の層位置、層数等に応じて適宜設定される。

[0065] 光吸収層１３２は、反射膜１２０の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する。

光吸収層１３２の熱伝導率の大きさは、例えば０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下とすることができる。光吸収層１３２に有機色素材料を用いることで、所望の熱伝導率を有する光吸収層を容易に構成することができる。

[0066] 光吸収層１３２の熱伝導率が０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］未満であると、記録感度が劣ってしまい無機記録層１３３に記録マークを適切に形成することが困難となる。また、光吸収層１３２の熱伝導率が１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］を超えると、放熱により十分な蓄熱性を確保できずに無機記録層１３３に記録マークを形成することが困難となる。光吸収層１３２の熱伝導率を０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下とすることで、記録マークを安定に形成することが可能となる。

[0067] 第１の光学調整層１３１は、無機記録層１３３に記録された情報（記録マーク）の再生に必要な反射率を確保する目的で、反射膜１２０と無機記録層１３３との間に配置される。第１の光学調整層１３１は、金属酸化物材料で構成され、例えば、SnO_2系、TiO_2系、SiO_2系、$ZnO-SnO_2$系のガラス材料で構成される。第１の光学調整層１３１によって調整される反射率の大きさは特に限定されず、例えば、記録マークの形成前における記録再生光Ｒ１の反射率が１％弱、記録マークの形成後における記録再生光Ｒ１の反射率が０．８％～０．１％となるように設定される。

[0068] 第１の光学調整層１３１は、光吸収層１３２とバッファ層１１６あるいは中間層１１４との間を仕切る境界層としての機能をも有する。これにより光吸収層１３２とバッファ層１１６あるいは中間層１１４とを適切に分離することが可能となる。

[0069] 第１の光学調整層１３１は、典型的には、スパッタリング法でバッファ層１１６あるいは中間層１１４の上に成膜される。第１の光学調整層１３１の厚みは特に限定されず、例えば２０ｎｍ～１００ｎｍであり、目的とする反射率や記録再生層１１３の層位置あるいはその層数等に応じて適宜設定される。

[0070] 第２の光学調整層１３４は、第１の光学調整層１３１による記録再生層１１３の光学特性（反射率等）の調整機能を補助するためのものであり、無機記録層１３３のレーザ光入射側、すなわち反射膜１２０側とは反対側に配置される。第２の光学調整層１３４は、金属酸化物材料で構成され、本実施形態では、第１の光学調整層１３１と同一の材料で構成される。

[0071] 第２の光学調整層１３４は、典型的には、スパッタリング法で無機記録層１３３の上に成膜される。第２の光学調整層１３４の厚みは特に限定されず、例えば２０ｎｍ～１００ｎｍであり、第１の光学調整層１３１の厚みや目的とする反射率、記録再生層１１３の層位置あるいはその層数等に応じて適宜設定される。

[0072] （その他） 中間層１１４、保護層１１５及びバッファ層１１６は、ガイド光及び記録再生光に対して透明な樹脂材料、例えば紫外線硬化型の樹脂材料で構成される。中間層１１４、保護層１１５及びバッファ層１１６は、典型的にはスピンコート法等の塗布法によって成膜される。中間層１１４、保護層１１５及びバッファ層１１６の厚みは特に限定されず、目的とする透過率等の光学特性に応じて適宜設定される。

[0073] ［光記録媒体の作用］ 次に、以上のように構成される本実施形態の光記録媒体１１の作用を説明する。

[0074] 光記録媒体１１は、図示しない記録再生装置において、ＣＬＶ方式またはＣＡＶ方式において適切な速度で回転駆動され、ガイド層１１２のガイドトラック１２１へのガイド光Ｒ２の照射を受けつつ、所定の記録再生層１１３に記録再生光（あるいは記録光）Ｒ１が照射される。これにより記録再生層１１３は、ガイドトラック１２１のイングルーブ部１２１Ｌ及びオングルーブ部１２１Ｇに対応する領域に情報が記録される。

[0075] 記録再生層１１３において、無機記録層１３３は、記録再生光Ｒ１の照射領域が所要の相変態が起きることで記録マークを形成する。記録マークの形成部位と非形成部位との間に一定以上の反射率差が確保されて情報の読取りが可能となる。

[0076] 本実施形態の光記録媒体１１においては、ガイド層１１２の反射膜１２０と無機記録層１３３とがバッファ層１１６を介して積層された、ガイド層分離型の光記録媒体として構成される。そして無機記録層１３３は、バッファ層１１６によって放熱性の高い反射膜１２０から隔てて配置され、かつ、光吸収層１３２に反射膜１２０よりも熱伝導率の小さい材料が用いられているため、無機記録層１３３への記録マークの形成に必要な蓄熱性を確保することができる。

[0077] さらに、無機記録層１３３にトラッキング制御用の溝が形成されていないため、無機記録層１３３の蓄熱効果を増大させることができる。さらに本実施形態の光記録媒体１１は、金属酸化物材料で構成された第１の光学調整層１３１が反射膜１２０と無機記録層１３３との間に配置されているため、屈折率変化が大きくなり、これにより特に記録マーク形成後における記録再生光Ｒ１の十分な反射率を確保することが可能となる。

[0078] 以下、本発明者らが行った実験例について説明する。なお勿論、本発明は以下の実験例に限定されない。

[0079] （実験例１）　図５は、実験例１に係る光記録媒体１０の構成を示す概略断面図である。光記録媒体１０は単一の記録再生層１１３を有するガイド層分離型記録媒体であり、その作製手順は以下のとおりである。

[0080] トラックピッチ０．６４μｍのガイドトラック形成用の溝を有するスタンパを成形金型に装着し、外径１２０ｍｍ、厚さ１．１ｍｍの円盤状のポリカーボネート製基板（基材）１１０を射出成形により作製した。本例では、基板の半径２３．５ｍｍの位置から半径５８．０ｍｍまでの環状領域を上記ガイドトラックが形成されるガイド領域とした。このガイドトラックの表面に、Ａｇ－０．２ｗｔ％Ｉｎ合金からなる反射膜１２０を８０ｎｍの厚さでスパッタ成膜した。次に、反射膜上にＵＶ硬化樹脂を膜厚２００μｍになるようにスピンコート法にて塗布し、硬化させて、バッファ層１１６を形成した。そしてバッファ層１１６上に、ＺｎＯ－SnO_2系のガラス材料をスパッタ成膜することで、厚さ３０ｎｍの第１の光学調整層１３１を形成した。

[0081] 続いて、上記［化１］の構造式で表される色素をＴＦＰ（テトラフルオロプロパノール）溶剤に溶かした色素溶液を作製し、その色素溶液を第１の光学調整層１３１の上にスピンコート法で塗布して、光吸収層１３２としての色素膜を形成した。色素膜厚は、吸収最大波長（λmax＝４４４ｎｍ）での光学密度（ＯＤ値）が０．０５５となるように設定した。なおＯＤ値は、基板のみの吸光度をベースライン（ＯＤ値がゼロ）として、基板上に反射膜を形成せずに直接、色素膜を形成したときの吸光度をいう。

[0082] 次に、光吸収層１３２の上に、Ｇｅ－Ｂｉ－Ｏ系無機材料層をスパッタ成膜することで、厚さ３５ｎｍの無機記録層１３３を形成した。ターゲットには、Bi_2O_3とGeO_2を用いた。そして無機記録層１３３上に、ＺｎＯ－ＳｎO_2系のガラス材料をスパッタ成膜することで、厚さ５４ｎｍの第２の光学調整層１３４を形成した。最後に、第２の光学調整層１３４上にＵＶ硬化樹脂を膜厚１００μｍになるようにスピンコート法にて塗布し、硬化させて、保護層（カバー層）１１５を形成した。

[0083] 続いて、以上のようにして作製された光記録媒体１０の記録再生特性をパルステック工業（株）製の光ディスクドライブユニット「ODU-1000」を用いて評価した。具体的には、光記録媒体を線速度７．６８ｍ／ｓで回転させ、波長６５０ｎｍ、出力０．３ｍＷのレーザ光（ガイド光）をイングルーブ部に集光してトラッキング追従制御を実行しながら、当該イングルーブ部に対応する無機記録層の領域に波長４０５ｎｍのレーザ光（記録光）を集光して記録マークを形成した。そして、波長４０５ｎｍ、出力１．１ｍＷのレーザ光（再生光）で再生したときのｉＭＬＳＥが最小となる記録光のパワー（出力）とそのときの反射率を評価した。

[0084] なお、ｉＭＬＳＥ（Maximum likelihood sequence error）は、ＰＲＭＬ（Partial Response Maximum Likelihood）によるビット検出方式を採用する再生システムで用いられるエラーレート相関の評価値である。

[0085] 測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．５ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0086] （実験例２）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化２］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．０ｍＷ、反射率は０．８８％であった。

[0087] （実験例３）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化３］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２０．５ｍＷ、反射率は０．８７％であった。

[0088] （実験例４）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化４］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．０ｍＷ、反射率は０．９２％であった。

[0089] （実験例５）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化５］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．０ｍＷ、反射率は０．９３％であった。

[0090] （実験例６）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化６］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．５ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0091] （実験例７）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化７］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥ
が最小となる記録パワーは２１．５ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0092] （実験例８）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化８］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２０．０ｍＷ、反射率は０．８４％であった。

[0093] （実験例９） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化９］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．２ｍＷ、反射率は０．９６％であった。

[0094] （実験例１０） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１０］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．０ｍＷ、反射率は０．８８％であった。

[0095] （実験例１１） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１１］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．０ｍＷ、反射率は０．８９％であった。

[0096] （実験例１２） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１２］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．０ｍＷ、反射率は０．９３％であった。

[0097] （実験例１３） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１３］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．５ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0098] （実験例１４） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１４］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは１９．５ｍＷ、反射率は０．８２％であった。

[0099] （実験例１５） 光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１５］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．０ｍＷ、反射率は０．９８％であった。

[0100] （実験例１６）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１６］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．０ｍＷ、反射率は０．８８％であった。

[0101] （実験例１７）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１７］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２１．５ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0102] （実験例１８）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１８］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．０ｍＷ、反射率は０．９２％であった。

[0103] （実験例１９）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化１９］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２０．０ｍＷ、反射率は０．９４％であった。

[0104] （実験例２０）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化２０］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２２．０ｍＷ、反射率は０．９２％であった。

[0105] （実験例２１）　光吸収層を構成する有機色素材料に上記［化２１］の構造式で表される色素を用いた以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは１９．５ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0106] （実験例２２）　光吸収層を厚さ３ｎｍの酸化鉄（Fe_3O_4）のスパッタ膜で構成した以外は、実験例１と同一の条件で光記録媒体を作製し、その記録再生特性を評価した。測定の結果、ｉＭＬＳＥが最小となる記録パワーは２６．０ｍＷ、反射率は０．９１％であった。

[0107] 実験例１～２２の結果を表１にまとめて示す。

[0108] [表1]

実験例	光吸収層	反射率	iMLSE最小記録Power	熱伝導率
1	[化1]	0.91%	21.5 mW	0.1 W/m・K
2	[化2]	0.88%	21.0 mW	0.05 W/m・K
3	[化3]	0.87%	20.5 mW	―
4	[化4]	0.92%	22.0 mW	―
5	[化5]	0.93%	22.0 mW	―
6	[化6]	0.91%	21.5 mW	―
7	[化7]	0.91%	21.5 mW	―
8	[化8]	0.84%	20.0 mW	―
9	[化9]	0.96%	22.2 mW	―
10	[化10]	0.88%	21.0 mW	―
11	[化11]	0.89%	21.0 mW	―
12	[化12]	0.93%	22.0 mW	―
13	[化13]	0.91%	21.5 mW	―
14	[化14]	0.82%	19.5 mW	―
15	[化15]	0.98%	22.0 mW	―
16	[化16]	0.88%	21.0 mW	―
17	[化17]	0.91%	21.5 mW	―
18	[化18]	0.92%	22.0 mW	―
19	[化19]	0.94%	20.0 mW	―
20	[化20]	0.92%	22.0 mW	0.2 W/m・K
21	[化21]	0.91%	19.5 mW	1.2 W/m・K
22	Fe_3O_4	0.91%	26.0 mW	2.5 W/m・K

[0109] 表１に示すように、光吸収層が有機色素材料で構成された実験例１～２１に係る光記録媒体と、光吸収層が無機材料（Fe_3O_4）で構成された実験例２２に係る光記録媒体とを比較すると、反射率がいずれも０．８～１．０％の範囲にあることが確認された。反射率を１％弱にすることで、記録マークを安定に形成することができる。

[0110] 一方、実験例１～２１のｉＭＬＳＥ最小記録パワーは、実験例２２のｉＭＬＳＥ最小記録パワーよりも小さいことが確認された。すなわち、光吸収層を

有機色素材料で構成した場合、光吸収層をFe_3O_4で構成した場合と比較して、低パワーで記録マークを形成することが可能である。このことから、光吸収層が有機色素材料で構成された光記録媒体は、記録光に対して高感度である（記録感度が高い）ことが確認された。

[0111] また本発明者らは、実験例１～２１と実験例２２との間で記録感度に違いが生じる理由が光吸収層の蓄熱性にあることに着目し、これらの熱伝導率を比較した。ここでは、実験例１，２，２０，２１及び２２で用いた色素膜及び無機膜（Fe_3O_4）の熱伝導率を測定した。

[0112] 熱伝導率は、周期加熱法により測定した。測定サンプルは光記録媒体から削り落としたものを使ってもよいし、原材料から測定用に成膜したものを使ってもよい。測定の結果、実験例１，２，２０，２１及び２２に係るサンプルの熱伝導率は、それぞれ、０．１［W／ｍ・Ｋ］、０．０５［W／ｍ・Ｋ］、０．２［W／ｍ・Ｋ］、１．２［W／ｍ・Ｋ］及び２．５［W／ｍ・Ｋ］であった（表１）。

[0113] また図６は、所定の記録条件で記録層を加熱したときの熱分布を示すシミュレーション結果であり、（Ａ）は実験例２２に係る媒体構造を、（Ｂ）は実験例１に係る媒体構造をそれぞれ示している。ここでは、記録層にガイドトラック用の溝（凹凸）や金属反射膜がないことを前提とし、記録パワーを１０ｍW、１／e^2強度点で測ったガウシアンビームのスポット径を４００ｎｍとした。評価の結果、実験例１のサンプル（図６（Ｂ））の方が、実験例２２のサンプル（図６（Ａ））よりも、約１８０℃高温であることが確認された。

[0114] 以上のように、実験例１のサンプルは実験例２２のサンプルと比較して、光吸収層の蓄熱性が高いため、無機記録層の記録感度を向上させることが可能となる。光吸収層の熱伝導率は、０．０５［W／ｍ・Ｋ］以上１．２［W／ｍ・Ｋ］以下であることが好ましい。０．０５［W／ｍ・Ｋ］未満であると、蓄熱性が高くなりすぎて記録マークが肥大化する等して記録マークを適切に形成することが困難となる。また、１．２［W／ｍ・Ｋ］を超えると、放

熱により十分な蓄熱性を確保できずに記録感度の低下の要因となり得る。光吸収層の熱伝導率を０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下とすることで、記録マークを安定に形成することが可能となる。

[0115] また本発明者らは、記録層にガイドトラック用の溝（凹凸）の有無、光吸収層に隣接する金属反射膜の有無、及び、光吸収層の熱伝導率の大きさに応じた蓄熱性を評価するため、同一レーザエネルギーが照射された場合の光吸収層の最高到達温度を計算した。その結果を表２に示す。温度の計算には、下記［数１］で示される熱拡散方程式を用いた。

[0116] [数1]

$$\rho(x)C(x)\frac{\partial T}{\partial t}(x,t) = \frac{\partial}{\partial x}\left(K(x)\frac{\partial T}{\partial x}(x,t)\right)$$

[0117] 上記［数１］において、Ｃ（ｘ）は比熱、ρ（ｘ）は密度、Ｔ（ｘ，ｔ）は温度、Ｋ（ｘ）は熱伝導率を表す。

[0118] [表2]

サンプル	条件	温度[℃]
1	反射膜なし、溝なし、熱伝導率0.1 [W/m・K]	552
2	反射膜なし、溝なし、熱伝導率2.5 [W/m・K]	376
3	反射膜あり、溝なし、熱伝導率0.1 [W/m・K]	472
4	反射膜あり、溝あり、熱伝導率0.1 [W/m・K]	428

[0119] 表２に示すように、光吸収層の熱伝導率が２．５Ｗ／ｍ・Ｋのサンプル２では、比較的低い温度であることが確認された。一方、光吸収層の熱伝導率が同じ０．１Ｗ／ｍ・Ｋであるサンプル１，３，４に関しては、反射膜及び溝のいずれもがないサンプル１で最も高い光吸収層の最高到達温度が得られた。このことから、反射膜及び溝の存在が光吸収層の放熱性を高め、蓄熱性を大きく低下させる要因となることが確認された。

[0120] 以上のように本実施形態によれば、記録マークの形成に必要な蓄熱性と記録再生光の検出に必要な反射率特性とを兼ね備える光記録媒体を提供すること

ができる。また上記各実験例は、単一の記録再生層１１３を有する光記録媒体を例に挙げて説明したが、多層の記録再生層１１３を有する光記録媒体についても同様な作用効果が得られる。特にレーザ入射側から最も遠い記録再生層の記録感度の向上を図ることができるため、多層化したときの記録感度の低下や記録再生特性の低下を抑制することができ、例えば６層以上の多層光記録媒体を構成することも可能となる。

[0121] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

[0122] 例えば以上の実施形態では、第１の光学調整層１３１と無機記録層１３３との間に光吸収層１３２が配置されたが、これに限られず、第１の光学調整層１３１と光吸収層１３２との間に無機記録層１３３が配置されてもよい。この場合においても記録再生光に対して十分な反射率を確保することができる。

[0123] また以上の実施形態では、光吸収層１３２が有機色素材料で構成されたが、金属酸化物等の無機材料で構成されてもよい。この場合も、熱伝導率が０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下であることが好ましい。

符号の説明

[0124] １０，１１…光記録媒体　１１０…基材　１１２…ガイド層　１１３…記録再生層　１１４…中間層　１１５…保護層　１１６…バッファ層　１２０…反射膜　１２１…ガイドトラック　１３１…第１の光学調整層　１３２…光吸収層　１３３…無機記録層　１３４…第２の光学調整層

請求の範囲

[請求項1] トラッキング制御用のガイドトラックと、前記ガイドトラックを被覆する金属材料で構成された反射膜とを有するガイド層と、 Ｂｉ及びＯを少なくとも含む材料で構成された１以上の無機記録層と、 前記反射膜と前記無機記録層との間に配置され、金属酸化物材料で構成された第１の光学調整層と、 前記反射膜と前記第１の光学調整層との間に配置され、前記ガイドトラックの深さよりも大きい厚みを有するバッファ層と、 前記無機記録層に隣接して配置され、前記反射膜の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する光吸収層とを具備する光記録媒体。

[請求項2] 請求項１に記載の光記録媒体であって、 前記光吸収層は、有機色素材料で構成される 光記録媒体。

[請求項3] 請求項２に記載の光記録媒体であって、 前記光吸収層は、前記第１の光学調整層と前記無機記録層との間に配置される 光記録媒体。

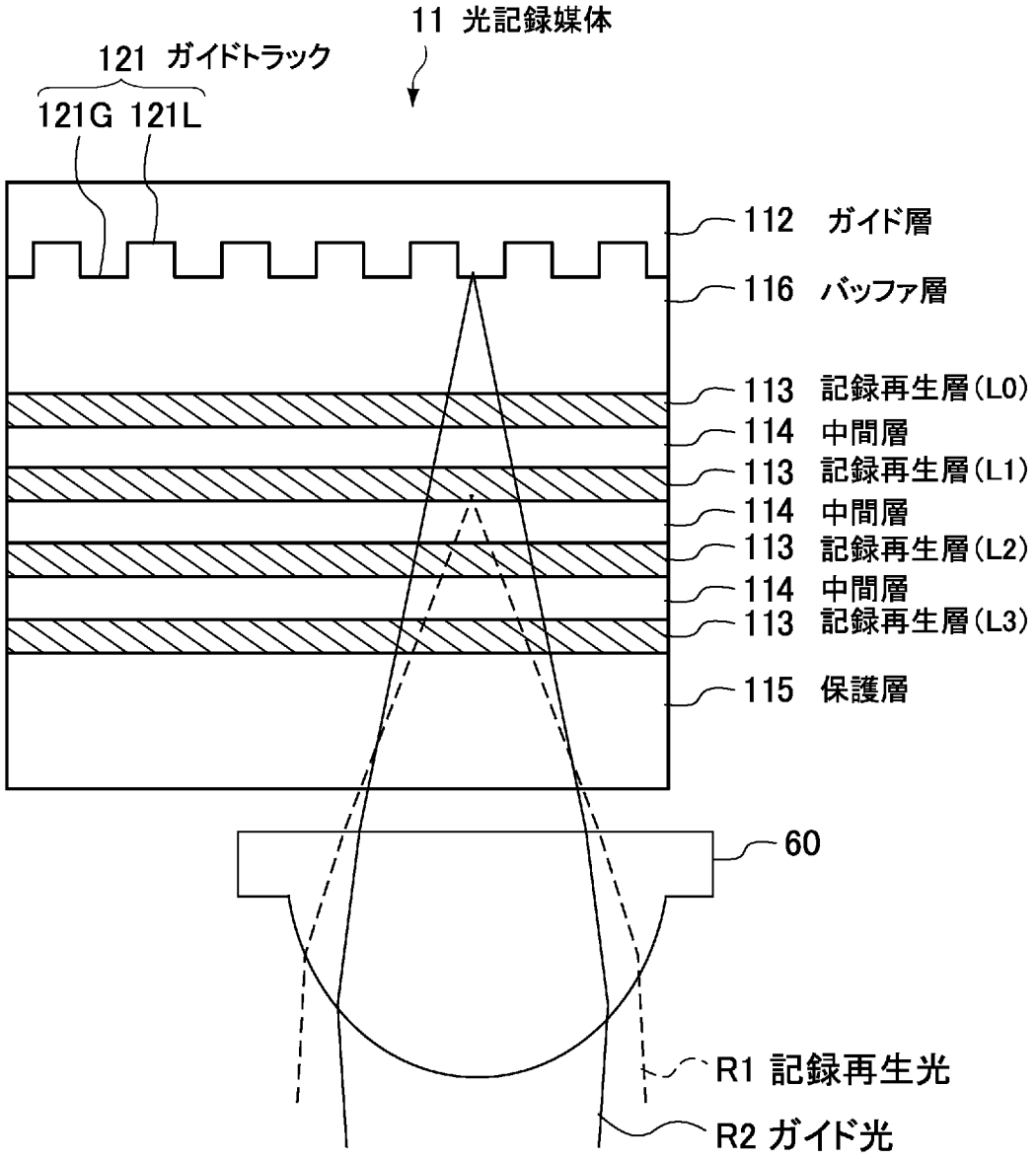
[請求項4] 請求項２に記載の光記録媒体であって、 前記無機記録層は、前記第１の光学調整層と前記光吸収層との間に配置される 光記録媒体。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか１項に記載の光記録媒体であって、 前記光吸収層の熱伝導率は、０．０５［Ｗ／ｍ・Ｋ］以上１．２［Ｗ／ｍ・Ｋ］以下である 光記録媒体。

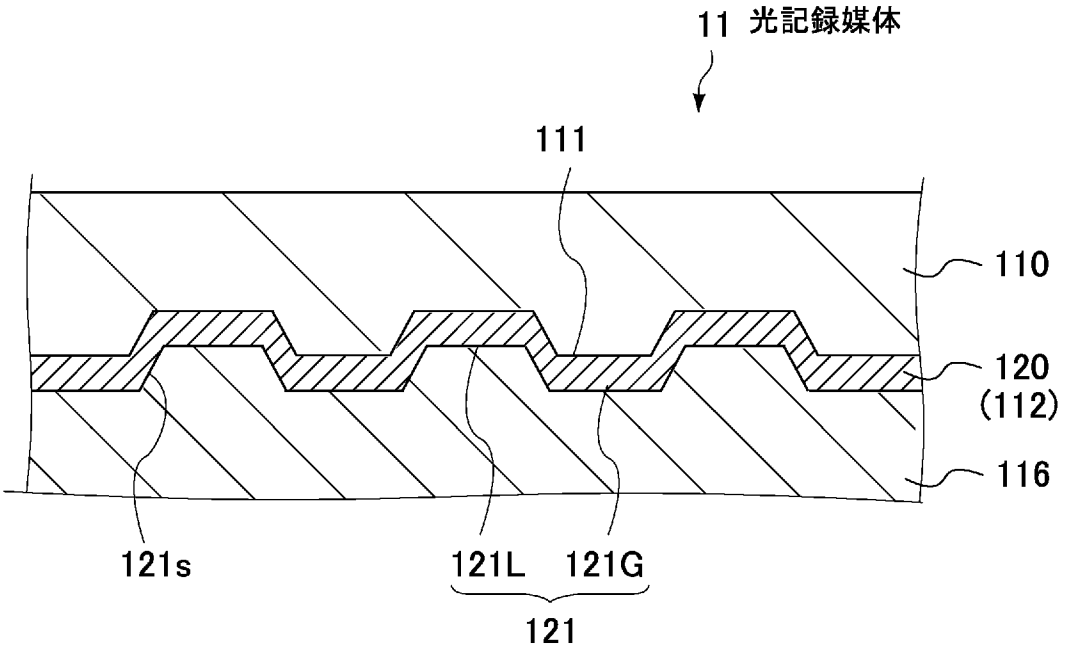
[請求項6] 請求項５に記載の光記録媒体であって、 前記無機記録層の前記反射膜側とは反対側に配置され、金属酸化物材料で構成された第２の光学調整層をさらに具備する 光記録媒体。

[請求項7] 請求項５に記載の光記録媒体であって、 前記無機記録層は、複数の無機記録層を含む 光記録媒体。

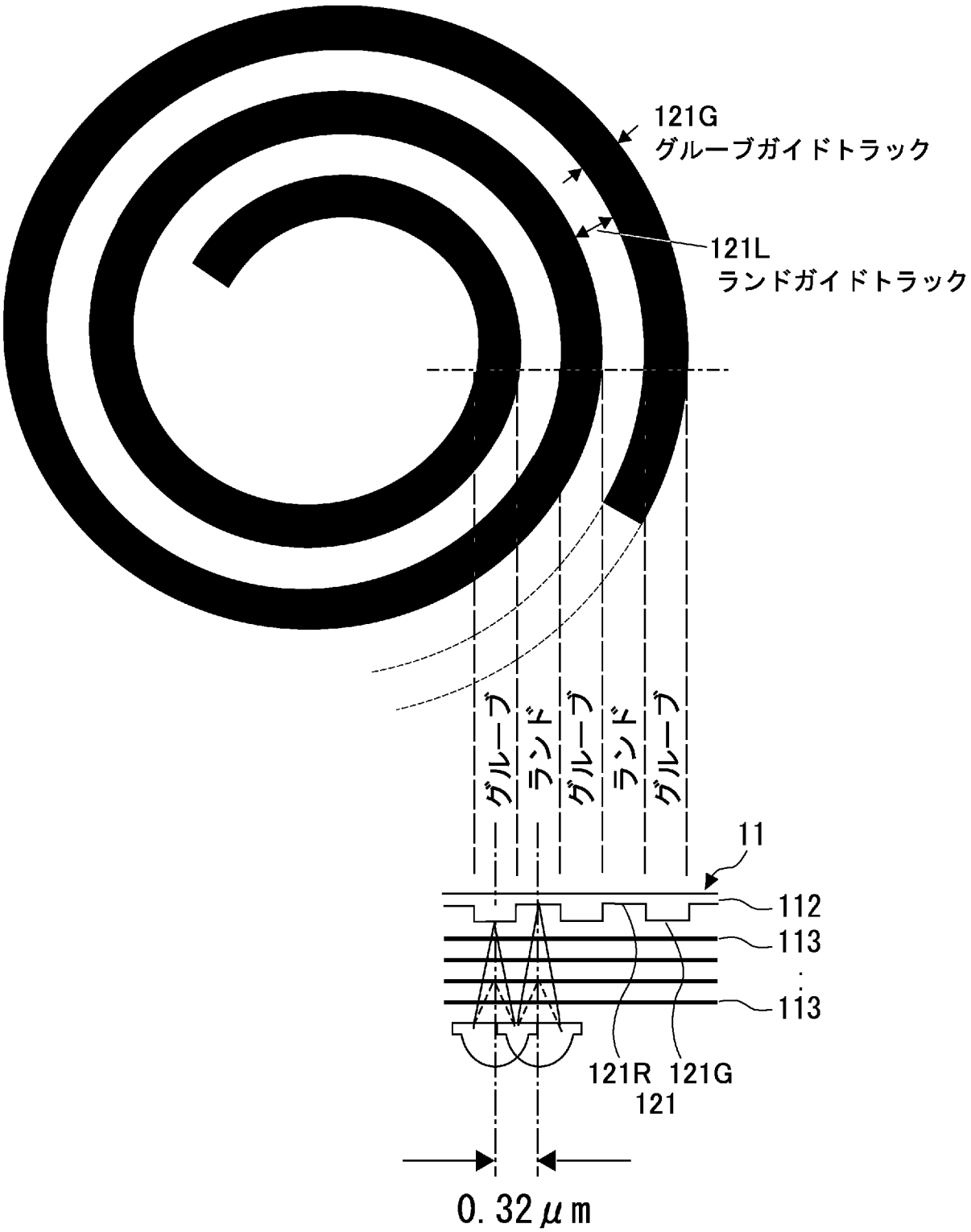
[図1]


11 光記録媒体
121 ガイドトラック
121G 121L
112 ガイド層
116 バッファ層
113 記録再生層(L0)
114 中間層
113 記録再生層(L1)
114 中間層
113 記録再生層(L2)
114 中間層
113 記録再生層(L3)
115 保護層
60
R1 記録再生光
R2 ガイド光

[図2]



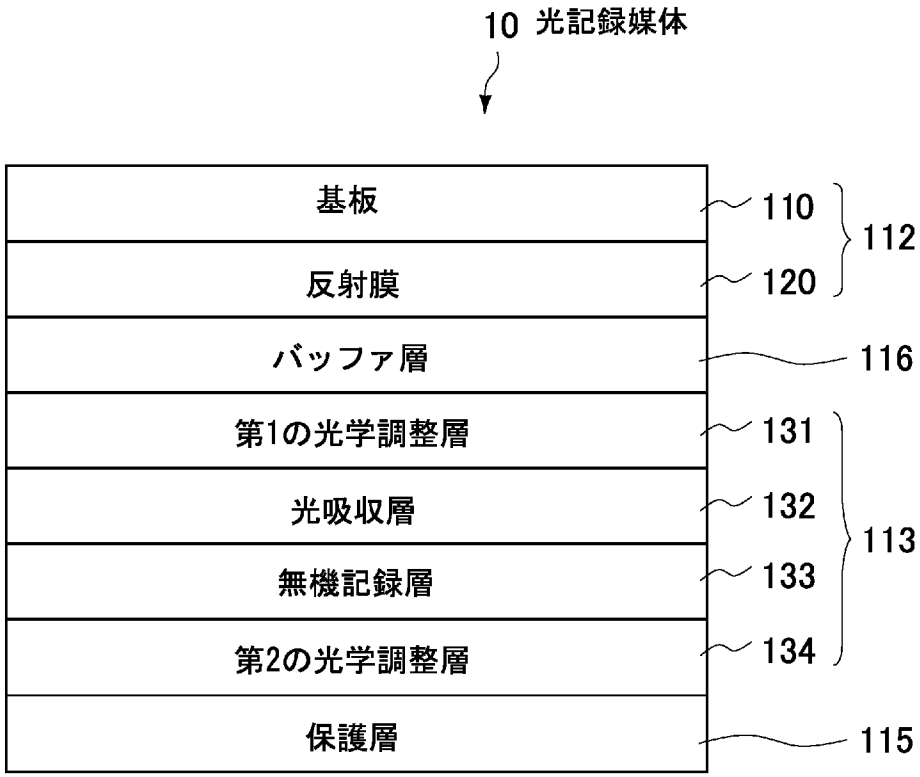
[図3]


121G
グルーブガイドトラック
121L
ランドガイドトラック
グルーブ
ランド
グルーブ
ランド
グルーブ
11
112
113
113
121R
121G
121
0.32μm

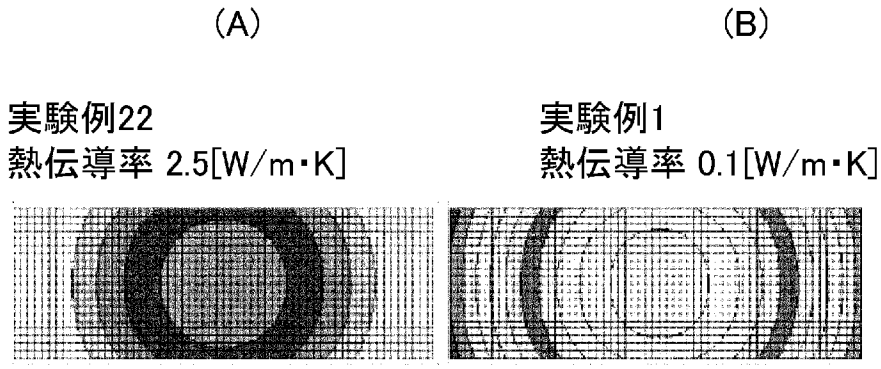
[図4]


11 光記録媒体
基板
反射膜
バッファ層
第1の光学調整層
光吸収層
無機記録層
第2の光学調整層
中間層
第1の光学調整層
光吸収層
無機記録層
第2の光学調整層
中間層
110
120
112
116
131
132
133
134
113 (L0)
114
131
132
133
134
113 (L1)
114

[図5]


10 光記録媒体
基板
反射膜
バッファ層
第1の光学調整層
光吸収層
無機記録層
第2の光学調整層
保護層
110
120
112
116
131
132
133
134
113
115

[図6]


(A)
(B)
実験例22
熱伝導率 2.5[W/m・K]
実験例1
熱伝導率 0.1[W/m・K]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/070151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B7/24038(2013.01)i, *G11B7/24*(2013.01)i, *G11B7/243*(2013.01)i, *G11B7/254*(2013.01)i, *G11B7/257*(2013.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G11B7/24038, G11B7/24, G11B7/243, G11B7/254, G11B7/257

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-164380 A (TDK Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), paragraphs [0042] to [0050] & US 2012/0201110 A1 & CN 102629476 A	1-7
Y	JP 2005-108396 A (Ricoh Co., Ltd.), 21 April 2005 (21.04.2005), paragraphs [0038], [0050] & US 2004/0265532 A1 & EP 1475793 A1	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 13 August, 2014 (13.08.14)	Date of mailing of the international search report 02 September, 2014 (02.09.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０７０１５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/24038(2013.01)i, G11B7/24(2013.01)i, G11B7/243(2013.01)i, G11B7/254(2013.01)i, G11B7/257(2013.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G11B7/24038, G11B7/24, G11B7/243, G11B7/254, G11B7/257

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2012-164380 A (ＴＤＫ株式会社) 2012.08.30, 段落 0042－0050 & US 2012/0201110 A1 & CN 102629476 A	1-7
Y	JP 2005-108396 A (株式会社リコー) 2005.04.21, 段落 0038, 0050 & US 2004/0265532 A1 & EP 1475793 A1	1-7

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１３．０８．２０１４	０２．０９．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｄ　３０４６
ゆずりは　広行
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１