

(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2005-195862  
(P2005-195862A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G03H 1/02

F I  
G03H 1/02

テーマコード(参考)  
2K008

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-1957(P2004-1957) (22) 出願日 平成16年1月7日(2004.1.7)</p>	<p>(71) 出願人 000003067 TDK株式会社 東京都中央区日本橋1丁目13番1号 (74) 代理人 100076129 弁理士 松山 圭佑 (74) 代理人 100080458 弁理士 高矢 諭 (74) 代理人 100089015 弁理士 牧野 剛博 (72) 発明者 塚越 拓哉 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内 (72) 発明者 水島 哲郎 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内</p>
---	---

最終頁に続く

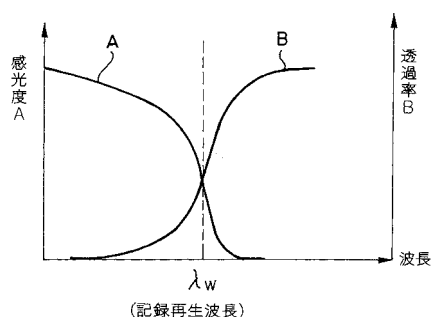
(54) 【発明の名称】 ホログラフィック記録媒体

(57) 【要約】

【課題】記録感度を低下させることなく、記録層の環境露光によるダメージを改善したホログラフィック記録媒体を提供する。

【解決手段】ホログラフィック記録媒体10は、記録層12と、これを挟み込む2枚の基板14、16と、これら記録層12、基板14、16全体を覆う感光保護層18とから構成されている。記録層12は、記録波長に対応する感光度が、該記録波長の近傍で短波長側から長波長側に立ち下がるように設定され、感光保護層18は、記録波長に対応する光透過率が記録波長の近傍で長波長側から短波長側へ立ち下がるように設定されている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

記録層を備え、該記録層に対して、同一記録波長の物体光及び参照光を照射して、干渉縞により情報を記録するホログラフィック記録媒体であって、

前記記録層を感光保護層により覆ってなり、前記記録層は、その材料の入射光に対する感光度が、前記記録波長の近傍で短波長側から長波長側に立ち下がるように設定され、前記感光保護層は、入射光に対する光透過率が、前記記録波長の近傍で長波長側から短波長側へ立ち下がるように設定されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【請求項 2】**

記録層を備え、該記録層に対して、同一記録波長の物体光及び参照光を照射して、干渉縞により情報を記録するホログラフィック記録媒体であって、

前記記録層を感光保護層により覆ってなり、前記記録層は、その材料の入射光に対する感光度が、前記記録波長の近傍で短波長側から長波長側に立ち下がるように設定され、前記感光保護層は、その記録波長を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち、少なくとも短波長領域の光を吸収又は反射し、且つ、該一定の波長帯域での光を選択的に透過するように設定されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、

前記感光保護層は、前記記録層を挟み込む 2 枚の基板と、前記記録層の、前記 2 枚の基板の間における外周端面及び前記 2 枚の基板の外周端面を覆う端面シールと、から構成されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【請求項 4】**

請求項 1 又は 2 において、

前記感光保護層は、前記記録層を挟み込む 2 枚の基板と、前記記録層の、前記 2 枚の基板の間における外周端面を覆う端面シールと、から構成されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は 2 において、

前記記録層は、2 枚の基板によって挟み込まれ、前記感光保護層は、前記記録層及び 2 枚の基板を覆って構成されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【請求項 6】**

請求項 3 又は 4 において、

前記感光保護層は、前記記録層を前記基板に添付する際の接着剤機能を有し、その材料中には、記録波長を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち、少なくとも短波長領域の光を吸収又は反射する光吸収材料が分散されていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【請求項 7】**

請求項 3 又は 4 において、

前記 2 枚の基板は、光学ガラス材料に前記記録波長を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち、少なくとも短波長領域の光を吸収又は反射し、且つ、該一定の波長帯域での光を選択的に透過する光吸収材料を分離させて形成された光学ガラス板から構成されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、物体光と参照光とを照射してその干渉縞により情報を記録するためのホログラフィック記録媒体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、上記のようなホログラフィック記録媒体の記録層に用いる記録材料には、フォト

10

20

30

40

50

リフラクティブ材料等のように書換えが可能なものと、フォトポリマー等のように追記型のものがある。

【0003】

後者の追記型記録材料では、記録（感光）によって特定の感光成分が不可逆的に消費されるため、記録媒体全体への記録が完了するまで外部環境中の光に感光（環境露光）させないようにする必要がある。

【0004】

例えば、感光波長域の光がほとんど放射されない環境下で記録を行なうか、あるいは遮光性に優れたカートリッジ等で保護する必要がある。

【0005】

感光波長域の光が放射されない環境で、特に記録ビームが可視光である場合には、暗室内で記録を行なわなければならない、ストレージシステム用の記録媒体として現実的でないという問題点がある。

【0006】

又、カートリッジ等で保護する場合は、通常環境下での運搬・保管・記録が容易となるが、記録媒体及びシステムの構造が複雑になってしまう。特に、カートリッジを設けるコストに加え、記録再生用の光ビームを通過させるための開閉自在な窓が必要であり、又、記録に際して窓を開けている間、環境露光を受けることになる。更には、窓と記録層との位置関係によって、ビーム入射角や入射位置等が制限され、光学設計の自由度が低下してしまう。更に又、通常の記録再生に必要な構成に加えて、前記の窓を開閉するための機械的あるいは電氣的な制御機構が必要となり、記録媒体の大型化あるいは高コスト化を伴うという問題点がある。

【0007】

上記のような問題点の対策として、特許文献1に記載されるように、感光材料の光学特性を改良することが提案されている。

【0008】

しかしながら、データストレージとしての記録メカニズムとシェルフ寿命がどちらも同じ光化学反応である以上、本質的な改良とはならない。即ち、記録材料としての記録感度を向上させればシェルフ寿命が短くなり、逆に環境露光によるダメージを改善すれば記録感度が低下するというトレードオフがある。

【0009】

【特許文献1】特開平7-181876号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この発明は、ホログラフィック記録における、記録感度とシェルフ寿命とが両立しないというトレードオフを改善し、記録感度の優れた記録媒体に対してシェルフ寿命を向上させることを解決課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者は、波長選択性のあるフィルム等によって、感光波長域の光を選択的に遮光することによって上記トレードオフを改善できることを見出した。

【0012】

即ち、以下の本発明により上記目的を達成することができる。

【0013】

(1) 記録層を備え、該記録層に対して、同一記録波長の物体光及び参照光を照射して、干渉縞により情報を記録するホログラフィック記録媒体であって、前記記録層を感光保護層により覆ってなり、前記記録層は、その材料の入射光に対する感光度が、前記記録波長の近傍で短波長側から長波長側に立ち下がるように設定され、前記感光保護層は、入射光に対する光透過率が、前記記録波長の近傍で長波長側から短波長側へ立ち下がるように

10

20

30

40

50

設定されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

【0014】

(2) 記録層を備え、該記録層に対して、同一記録波長の物体光及び参照光を照射して、干渉縞により情報を記録するホログラフィック記録媒体であって、前記記録層を感光保護層により覆ってなり、前記記録層は、その材料の入射光に対する感光度が、前記記録波長の近傍で短波長側から長波長側に立ち下がるように設定され、前記感光保護層は、その記録波長を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち、少なくとも短波長領域の光を吸収又は反射し、且つ、該一定の波長帯域での光を選択的に透過するように設定されたことを特徴とするホログラフィック記録媒体。

【0015】

(3) 前記感光保護層は、前記記録層を挟み込む2枚の基板と、前記記録層の、前記2枚の基板の間における外周端面及び前記2枚の基板の外周端面を覆う端面シールと、から構成されたことを特徴とする(1)又は(2)に記載のホログラフィック記録媒体。

【0016】

(4) 前記感光保護層は、前記記録層を挟み込む2枚の基板と、前記記録層の、前記2枚の基板の間における外周端面を覆う端面シールと、から構成されたことを特徴とする(1)又は(2)に記載のホログラフィック記録媒体。

【0017】

(5) 前記記録層は、2枚の基板によって挟み込まれ、前記感光保護層は、前記記録層及び2枚の基板を覆って構成されたことを特徴とする(1)又は(2)に記載のホログラフィック記録媒体。

【0018】

(6) 前記感光保護層は、前記記録層を前記基板に添付する際の接着剤機能を有し、その材料中には、記録波長を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち、少なくとも短波長領域の光を吸収又は反射する光吸収材料が分散されていることを特徴とする(3)又は(4)に記載のホログラフィック記録媒体。

【0019】

(7) 前記2枚の基板は、光学ガラス材料に前記記録波長を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち、少なくとも短波長領域の光を吸収又は反射し、且つ、該一定の波長帯域での光を選択的に透過する光吸収材料を分離させて形成された光学ガラス板から構成されたことを特徴とする(3)又は(4)に記載のホログラフィック記録媒体。

【発明の効果】

【0020】

本発明では、ホログラフィック記録媒体において、記録感度とシェルフ寿命を両立させることができるという効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

ホログラフィック記録媒体は、記録層が感光保護層により覆われていて、該記録層は、その材料の、記録波長に対応する感光度が、前記記録波長の近傍で短波長側から長波長側に急激に立ち上がるように設定され、前記感光保護層は、その記録波長に対応する光透過率が記録波長の近傍で長波長側から短波長側へ急激に立ち下がるように設定され、前記記録層は2枚の基板によって挟み込まれ、感光保護層はこの2枚の基板と共に記録層を覆う構成とされ、これにより上記目的を達成する。

【実施例1】

【0022】

以下図1を参照して本発明の実施例1に係るホログラフィック記録媒体10について説明する。

【0023】

このホログラフィック記録媒体10は、記録層12と、この記録層12を挟み込む2枚

10

20

30

40

50

の基板 14、16 と、記録層 12 を挟み込んだ状態の基板 14、16 の全外周面を覆う感光保護層 18 とを備えて構成されている。

【0024】

このホログラフィック記録媒体 10 は、前記記録層 12 に対して、同一波長の物体光及び参照光を同時に照射して、その干渉縞により情報を記録するものである。

【0025】

前記記録層 12 の材料は、図 2 において符号 A で示されるように、入射光に対する感光度が、記録（再生）波長  $w$  近傍で短波長側から長波長側に急激に立ち下がるように設定されている。

【0026】

又、前記感光保護層 18 は、入射光に対する光透過率が、前記記録波長  $w$  の近傍で長波長側から短波長側へ急激に立ち下がるように設定されている。

【0027】

前記記録層 12 の具体的な材料としては、記録波長  $w$  のビームに感光してミクロな屈折率変調を生じる材料であって、通常はフォトポリマーが用いられる。

【0028】

このフォトポリマーは、光重合性モノマー、光重合開始剤、結合剤を主成分とし、必要に応じて熱重合禁止剤や可視光増感色素が含まれてもよい。

【0029】

前記感光保護層 18 は、前記記録波長  $w$  よりも短波長及び長波長領域の光を透過させないことが好ましいが、必要条件としては、少なくとも記録波長よりも短波長の光を透過させないことであり、長波長側の光を透過させてもよい。

【0030】

又、感光保護層 18 の具体的な材料としては、例えば図 3 に光学特性が示されるシャープカットフィルタ（又はカラーフィルタ）を用いる。具体的には、例えばシグマ光機製 SCF-52Y、SCF-50Y、SCF-48Y、SCF-44Y を用いる。

【0031】

このシャープカットフィルタは、光学ガラス中に光吸収物質を分散させ、特定波長よりも長波長側の光のみを透過させるものであり、前記特定波長として、前記記録波長  $w$  を設定する。

【0032】

この実施例 1 に係るホログラフィック記録媒体 10 は、記録層 12 が、感光保護層 18 によって覆われていて、感光保護層 18 の光透過率が、記録再生波長  $w$  よりも短波長の環境光を遮断し、又記録層 12 の感光度は、記録再生波長  $w$  よりも長波長側の光に対して不感であるので、記録層 12 の環境露光を抑制することができる。

【0033】

又、記録時あるいは再生時の波長  $w$  の光は、感光保護層 18 を透過できるので、記録再生に支障はない。

【実施例 2】

【0034】

次に、実施例 2 について、図 4 を参照して説明する。

【0035】

この実施例における感光保護層 18 は、図 4 において符号 B で示されるような光学特性を有し、記録（再生）波長  $w$  を中心とした一定の波長帯域の光のみを透過するように設定されたものである。

【0036】

この実施例 2 の場合も、前記実施例 1 と同様に、記録再生に支障を来たすことなく、感光保護層 18 は記録層 12 を、環境光の露光から保護することができる。

【0037】

上記実施例 1 において、前記感光保護層 18 は、記録層 12 及びこれを挟み込む 2 枚の

10

20

30

40

50

基板 14、16の全体を覆うようにして設けられているが、本発明はこれに限定されるものでなく、実施例3～5に示されるような構成であってもよい。

【実施例3】

【0038】

図5に示されるように、実施例3に係るホログラフィック記録媒体20は、記録層12を挟み込む2枚の基板22、24が感光保護層を兼ねたものである。

【0039】

前記2枚の基板22、24は、光学ガラス材料に、前記記録波長  $w$  を中心とする一定の波長帯域よりも長波長領域及び短波長領域のうち少なくとも短波長領域の光を吸収し、且つ該一定の波長帯域での光を選択的に透過する光吸収材料を分散させて形成された光学ガラス板から構成されている。

10

【0040】

前記記録層12に対して、基板22、24は、記録層12の外周端面からはみ出す大きさとされ、両者のギャップは、端面シール26によって埋められ、この端面シール26と基板22、24とによって感光保護層が構成されている。

【0041】

ここで、端面シール26は、記録ビーム（記録波長  $w$  のビーム）を透過しないので前記感光保護層18と同様の材料を用いるか、光を全て遮断する材料を用いても良い。

【実施例4】

【0042】

図6に示されるように、実施例4のホログラフィック記録媒体30は、記録層12を挟み込む基板32、34を該記録層12と同一の大きさとし、記録層12を挟み込んだ状態の基板32、34及び記録層12の外周側面（四面）を、端面シール36で覆ったものである。

20

【0043】

基板32、34及び端面シール36は前記図5に示される実施例3の基板22、24及び端面シール26と同様の材料で構成されている。

【実施例5】

【0044】

図7に示されるように、実施例5のホログラフィック記録媒体40は、前記図5に示されるホログラフィック記録媒体20における端面シール26に代えて、接着機能を有する端面シール46を用いて、基板22、24に記録層12を添付する際の接着剤として用いたものである。

30

【0045】

この端面シール46の材料は、接着機能を有する樹脂に前記と同様の光吸収材料を分散させておき、硬化（接着）した後にも感光保護の機能を有するようしておく。

【0046】

あるいは、端面シール46は記録ビームが通過しないので、該記録ビームの波長  $w$  を含む広範囲な分光領域で光を透過しない光吸収材料を用いてもよい。

【0047】

次に、前記記録層12及び感光保護層の具体的材料の例について説明する。

40

【0048】

図8に、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製IRGACURE784を1.5%含む膜厚100 $\mu$ mの感光材料を、上記記録層として用いた場合の、その光透過率と換算感度を示す。

【0049】

ここで、Nd:YAGレーザーの第2次高調波（ $\lambda = 532$  nm）を用いて記録再生を行う場合、IRGACURE784を重合開始剤として1.5%程度含む感光材料（図8参照）を用いることが好ましい。このとき感光保護層としてはSCF-52Y（図3のA）あるいはSCF-50Y（図3のB）を用いれば、532 nmよりも短波長側の光を効

50

率良く遮断することができ、環境露光によるシェルフ寿命の低下を抑制することができる。

【0050】

又、図9に、上記と同様のIRGACURE784を0.1%、0.010%、0.001%（A、B、Cで示す）含む重合開始剤の吸光度を波長との関係で示す。

【0051】

図9のAの場合の吸光度は、記録再生波長  $w$  よりも短波長領域の光を効率良く吸収するので、この重合開始剤を、感光保護層の材料として、図8に示される感光材料を記録層として組み合わせれば、図2に示されるような特性を得ることができる。

【0052】

Arイオンレーザー（ $\lambda = 488 \text{ nm}$ ）を用いて記録再生を行う場合、IRGACURE784を重合開始剤として0.10%含む感光材料（図9のA）を用いることが好ましい。このとき感光保護層としてはSCF-48Y（図3のC）を用いれば488 nmよりも短波長側の光を効率良く遮断することができ、環境露光によるシェルフ寿命の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の実施例1に係るホログラフィック記録媒体を示す一部断面図とした斜視図

【図2】同実施例1における記録層の感光度と感光保護層の透過率との関係とを、記録再生波長との関係で示す線図

【図3】同実施例1の感光保護層として用いたシャープカットフィルタの透過率を波長との関係で示す線図

【図4】実施例2における感光保護層の透過率と、記録層の感光度とを、記録再生波長との関係で示す線図

【図5】実施例3に係るホログラフィック記録媒体を示す一部断面とした斜視図

【図6】実施例4に係るホログラフィック記録媒体を示す一部断面とした斜視図

【図7】実施例5に係るホログラフィック記録媒体を示す一部断面図とした斜視図

【図8】記録層に用いる具体的な感光材料の光透過率と換算感度を波長との関係で示す線図

【図9】感光保護層に用いる具体的な重合開始剤の吸光度を波長との関係で示す線図

【符号の説明】

【0054】

10、20、30、40...ホログラフィック記録媒体

12...記録層

14、16、22、24、32、34...基板

18...感光保護層

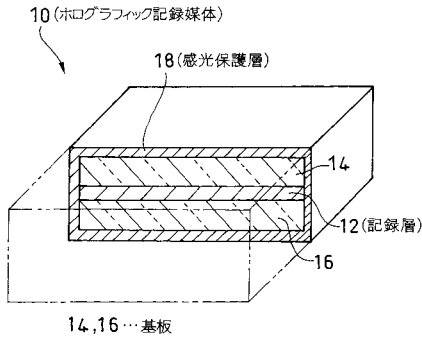
26、36、46...端面シール

10

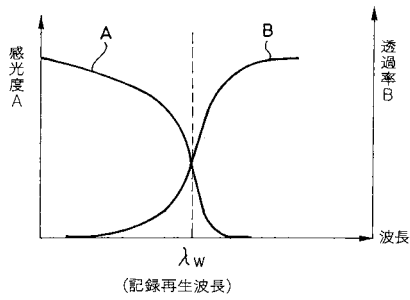
20

30

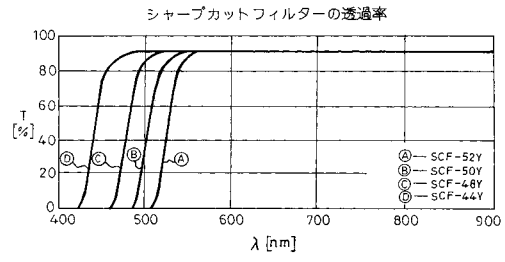
【図1】



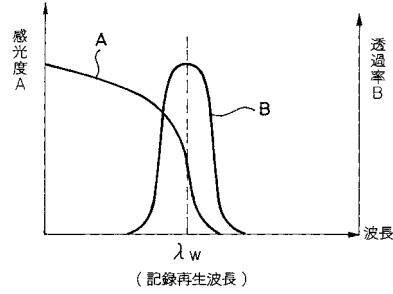
【図2】



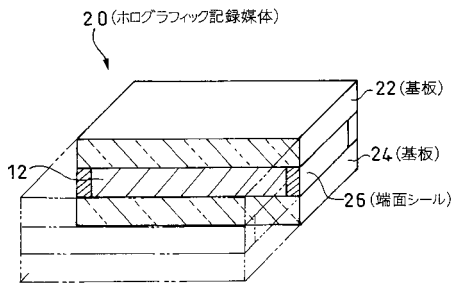
【図3】



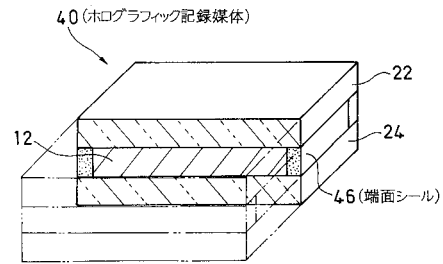
【図4】



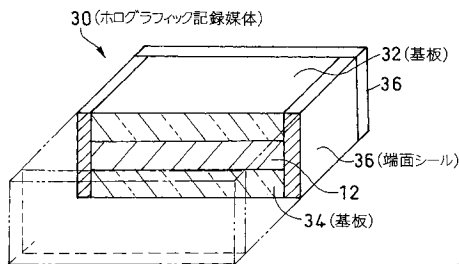
【図5】



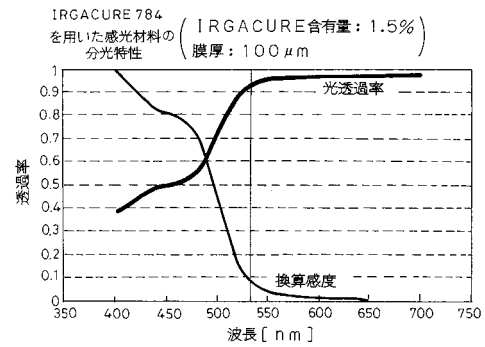
【図7】



【図6】

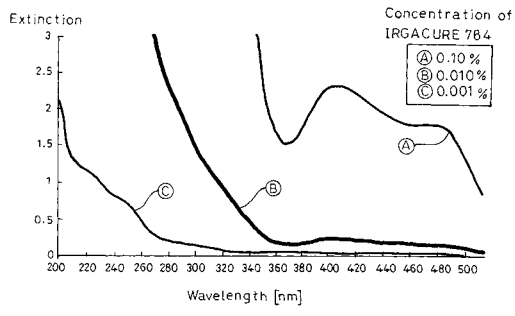


【図8】



【 図 9 】

重合開始剤 (チバ・スペシャリティ・ケミカルズ) の吸光度



フロントページの続き

(72)発明者 吉成 次郎

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

(72)発明者 三浦 栄明

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

Fターム(参考) 2K008 AA04 AA15 DD12