

(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2005-149645

(P2005-149645A)

(43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24	G 1 1 B 7/24 5 2 2 G	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01	G 1 1 B 7/24 5 2 2 H	5 D 0 2 9
	G 1 1 B 7/24 5 7 1 A	
	B 4 1 J 3/04 1 0 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-387514 (P2003-387514)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼2 1 0 番地
(22) 出願日	平成15年11月18日 (2003.11.18)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279 弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	宇佐美 由久 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2C056 FB01 5D029 JB32 JB41 JB42 PA01

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体、光情報記録媒体群及びその管理方法、並びに情報記録方法

(57) 【要約】

【課題】 両面に記録層を有する光情報記録媒体への記録に際し、いずれの記録層へも所望の情報を正しく記録をすることができる光情報記録媒体を提供する。

【解決手段】 基板の両面側のそれぞれに第1の記録層と第2の記録層とを有し、前記第1の記録層側及び前記第2の記録層側のうちの少なくとも一側に、前記第1の記録層と前記第2の記録層とが同一の光情報記録媒体に属することを判別可能な文字列又はマークが付与されていることを特徴とする光情報記録媒体である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の両面側のそれぞれに第 1 の記録層と第 2 の記録層とを有し、前記第 1 の記録層側及び前記第 2 の記録層側のうちの少なくとも一側に、前記第 1 の記録層と前記第 2 の記録層とが同一の光情報記録媒体に属することを判別可能な文字列又はマークが付与されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】

前記第 1 の記録層が、符号情報が記録される記録層であることを特徴とする請求項 1 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 3】

前記第 1 の記録層及び前記第 2 の記録層のいずれもが、符号情報が記録される記録層であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 4】

前記第 2 の記録層が、可視情報を記録可能な層であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 5】

前記可視情報を記録可能な層が、インクジェット記録層であることを特徴とする請求項 4 に記載の光情報記録媒体。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光情報記録媒体が複数存在してなる光情報記録媒体群であって、

前記文字列又はマークの少なくとも一部が、光情報記録媒体ごとにそれぞれ異なることを特徴とする光情報記録媒体群。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の光情報記録媒体群への記録を管理する光情報記録媒体群の管理方法であって、

前記光情報記録媒体群の各光情報記録媒体に付与された文字列又はマークに基づいて記録を管理することを特徴とする光情報記録媒体群の管理方法。

【請求項 8】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光情報記録媒体への情報記録方法であって、前記第 1 の記録層及び前記第 2 の記録層のうち一方の記録層に記録後、前記文字列又はマークに基づき、前記記録層に記録後の光情報記録媒体と、記録しようとする記録層を有する光情報記録媒体とが同一と判別されたときのみ、前記記録しようとする記録層へ記録することを特徴とする情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光情報記録媒体に関し、特に、両面に記録層を有する光情報記録媒体、光情報記録媒体群及びその管理方法、並びに該光情報記録媒体への情報記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、CD-R (Compact Disc-Recordable) や CD-RW (Compact Disc-Rewritable) など、情報の記録再生が可能な光ディスク (光情報記録媒体) が販売されている。これらの光ディスクに音楽データなどの各種情報を記録する場合、CD-R ドライブや CD-RW ドライブなどの光ディスクドライブが用いられる。これらの光ディスクドライブでは、光ディスクの一方の面に形成された記録面に対して記録すべき情報に応じたレーザー光を光ピックアップから照射することにより情報の記録を行う。また、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) などの光ディスクに記録された情報の読み取りも、光ディスクドライブの光ピックアップからレーザー光を照射し、その反射光から情報を読み取ることができる。

10

20

30

40

50

【0003】

近年、記録密度のより高い光ディスクが求められている。このような要望を満足する光ディスクとして、すでに追記型デジタル・ヴァサタイル・ディスク（所謂DVD-R）が上市されている。

【0004】

また、最近では、インターネット等のネットワークやハイビジョンTVが急速に普及している。そして、HDTV（High Definition Television）の放映も考慮して、画像情報を安価簡便に記録するための大容量記録媒体の要求が益々高まっている。

DVD-Rは、大容量の記録媒体としての地位をある程度までは確保しているものの、将来の要求に対応できる程の充分大きな記録容量を有しているとはいえない。そこで、DVD-Rよりもさらに短波長のレーザーを用いることによって記録密度を向上させ、より大きな記録容量を備えた光ディスクの開発が進められている。

10

【0005】

ところで、前記光ディスクには、音楽データ等が記録される記録面とは反対側の面に、記録面に記録した音楽データの楽曲タイトルや、記録したデータを識別するためのタイトル等の可視情報を印刷したラベルを貼付したものが知られている。このような光ディスクは、プリンター等によって円形のラベルシート上にタイトル等を予め印刷し、当該ラベルシートを光ディスクの記録面とは反対側の面に貼付することにより作製される。

【0006】

しかし、上述のようにタイトル等の所望の可視情報をラベル面に記録した光ディスクを作製する場合には、光ディスクドライブとは別にプリンターが必要となる。従って、光ディスクドライブを用いて、ある光ディスクの記録面に記録を行った後、該光ディスクを光ディスクドライブから取り出して、上記のように別に用意したプリンターによって印刷されたラベルシートを貼付するといった煩雑な作業を行う必要がある。

20

【0007】

そこで、前記記録面と反対側の面に感熱記録層を設けた光ディスクを用い、当該感熱記録層に光ディスクドライブからレーザー光を照射することにより当該感熱記録層を変色させ、可視域での光学濃度の変化として記録し、例えば、音楽データの楽曲タイトルなどの文字、すなわち可視情報を形成するといった方法が考えられる（例えば、特許文献1参照）。ここで、前記「変化」とは、変色や回折・散乱等による反射率の変化や屈折率変化による反射率変化など、目視でコントラストが得られる変化をいう。このような方法を用いることで、プリンター等を別途用意することなく、光ディスクドライブによって光ディスクのラベル面に所望の画像印刷を行うことができる。

30

【0008】

このような光ディスクにおいては、両面に対しての記録（画像形成）を同一の光ディスクドライブで行うため、一方の面への記録終了後に他方の面の記録を行うに際し、光ディスクを光ディスクドライブから一旦取り出し、裏返して再度装填する作業が必要となる。このとき、光ディスクが複数存在する場合、異なる光ディスクを誤って装填してしまい、誤った情報が記録される場合があり、個々の光ディスクに対する識別性が要求されていた。

40

【特許文献1】特開2002-203321号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、以上の従来の問題点に鑑みなされたものであり、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、

本発明の目的は、両面に記録層を有する光情報記録媒体への記録に際し、いずれの記録層へも所望の情報を正しく記録をすることができる光情報記録媒体、光情報記録媒体群及びその管理方法、並びに該光情報記録媒体への情報記録方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 0 】

前記課題を解決する手段は以下の通りである。即ち、

< 1 > 基板の両面側のそれぞれに第 1 の記録層と第 2 の記録層とを有し、前記第 1 の記録層側及び前記第 2 の記録層側のうちの少なくとも一側に、前記第 1 の記録層と前記第 2 の記録層とが同一の光情報記録媒体に属することを判別可能な文字列又はマークが付与されていることを特徴とする光情報記録媒体である。

【 0 0 1 1 】

< 2 > 前記第 1 の記録層が、符号情報が記録される記録層であることを特徴とする前記< 1 >に記載の光情報記録媒体である。

【 0 0 1 2 】

< 3 > 前記第 1 の記録層及び前記第 2 の記録層のいずれもが、符号情報が記録される記録層であることを特徴とする前記< 1 >または< 2 >に記載の光情報記録媒体である。

【 0 0 1 3 】

< 4 > 前記第 2 の記録層が、可視情報を記録可能な層であることを特徴とする前記< 1 >または< 2 >に記載の光情報記録媒体である。

【 0 0 1 4 】

< 5 > 前記可視情報を記録可能な層が、インクジェット記録層であることを特徴とする前記< 4 >に記載の光情報記録媒体である。

【 0 0 1 5 】

< 6 > 前記< 1 >から< 5 >のいずれかに記載の光情報記録媒体が複数存在してなる光情報記録媒体群であって、前記文字列又はマークの少なくとも一部が、光情報記録媒体ごとにそれぞれ異なることを特徴とする光情報記録媒体群である。

【 0 0 1 6 】

< 7 > 前記< 6 >に記載の光情報記録媒体群への記録を管理する光情報記録媒体群の管理方法であって、前記光情報記録媒体群の各光情報記録媒体に付与された文字列又はマークに基づいて記録を管理することを特徴とする光情報記録媒体群の管理方法である。

【 0 0 1 7 】

< 8 > 前記< 1 >から< 4 >のいずれかに記載の光情報記録媒体への情報記録方法であって、前記第 1 の記録層及び前記第 2 の記録層のうちの一方の記録層に記録後、前記文字列又はマークに基づき、前記記録層に記録後の光情報記録媒体と、記録しようとする記録層が属する光情報記録媒体とが同一と判別されたときのみ、前記記録しようとする記録層へ記録することを特徴とする情報記録方法である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、両面に記録層を有する光情報記録媒体への記録に際し、いずれの記録層へも所望の情報を正しく記録をすることができる光情報記録媒体、光情報記録媒体群及びその管理方法、並びに該光情報記録媒体への情報記録方法を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明の光情報記録媒体は、基板の両面側のそれぞれに第 1 の記録層と第 2 の記録層とを有し、前記第 1 の記録層側及び前記第 2 の記録層側のうちの少なくとも一側に、前記第 1 の記録層と前記第 2 の記録層とが同一の光情報記録媒体に属することを判別可能な文字列又はマークが付与されていることを特徴としている。

本発明の光情報記録媒体群は、前記本発明の光情報記録媒体が複数存在してなる光情報記録媒体群であって、前記文字列又はマークが、光情報記録媒体ごとにそれぞれ異なることを特徴としている。すなわち、本発明の光情報記録媒体群は、前記本発明の光情報記録媒体が集合したものであって、光情報記録媒体ごとに文字列又はマークの少なくとも一部が異なっている。

以下、まず、本発明の光情報記録媒体、光情報記録媒体群について説明する。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

[光情報記録媒体、光情報記録媒体群]

本発明の光情報記録媒体の種類としては、読出し専用型、追記型、書換え可能型等のいずれでもよいが、追記型であることが好ましい。また、記録形式としては、相変化型、光磁気型、色素型等、特に制限されないが、色素型であることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明の光情報記録媒体の層構成としては、例えば、以下の構成が挙げられる。

(1) 第 1 の層構成は、基板上に、第 1 の記録層、反射層、接着層を順次形成し、接着層上にダミー基板、第 2 の記録層を設ける構成である。

(2) 第 2 の層構成は、基板上に、第 1 の記録層、反射層、保護層、接着層を順次形成し、接着層上にダミー基板、第 2 の記録層を設ける構成である。

(3) 第 3 の層構成は、基板上に、第 1 の記録層、反射層、保護層、接着層、保護層を順次形成し、該保護層上にダミー基板、第 2 の記録層を設ける構成である。

(4) 第 4 の層構成は、基板上に、第 1 の記録層、反射層、保護層、接着層、保護層、反射層を順次形成し、該反射層上にダミー基板、第 2 の記録層を設ける構成である。

(5) 第 5 の層構成は、基板上に、第 1 の記録層、反射層、接着層、反射層を順次形成し、該反射層上にダミー基板、第 2 の記録層を設ける構成である。

なお、上記 (1) ~ (5) の層構成は単なる例示であり、当該層構成は上述の順番のみでなく、一部を入れ替えてもよい。また、一部を省略してもかまわない。さらに、各層は 1 層で構成されても複数層で構成されてもよい。

【 0 0 2 2 】

本発明の光情報記録媒体においては、前記第 1 の記録層と前記第 2 の記録層とが同一の光情報記録媒体に属することを判別可能な文字列又はマークが付与されている。当該文字列又はマークを判別して記録することにより、誤って他の光情報記録媒体に記録することを防止することができる。より具体的には、光情報記録媒体の一方の面に記録した後、他方の面に記録する際、当該文字列又はマークを判別して、一方の面に記録した光情報記録媒体と同一の光情報記録媒体である場合のみ記録をすることにより、所望の正しい光情報記録媒体に記録することができる。

【 0 0 2 3 】

前記文字列の文字としては、数字、アルファベット、カタカナ、等あらゆる文字を使用することができる。文字列において、光情報記録媒体の識別に寄与するのは、全文字でも一部の文字でもよい。

数字の場合、桁数の下限は 1 桁以上が好ましく、4 桁以上がより好ましく、8 桁以上がさらに好ましい。桁数の上限は、1 万桁以下が好ましく、千桁以下がより好ましく、2 5 6 以下がさらに好ましく、6 4 桁以下が特に好ましい。当該数字の桁数が当該範囲内であると、誤認識の発生を低減すること、形成する (描く) 時間や面積を必要以上に大きくしないこと、及び読み出し時間を大きくしないことの兼ね合いから好ましい。

【 0 0 2 4 】

前記マークとしては、記録用レーザーで読み取り可能なものであれば如何なるものでもよく、バーコードでも、可視マークでも、2 次元マークでもよいが、特にバーコードが好ましい。

【 0 0 2 5 】

前記文字列又はマークは、光情報記録媒体の識別性を示せば、両面において同一としても、異ならせてもよい。例えば、一方の面側にピットで付与し、他方の面側にバーコードなどマークを付与してもよい。

【 0 0 2 6 】

複数の光情報記録媒体 (光情報記録媒体群) の場合、前記文字列又はマークの少なくとも一部が、光情報記録媒体ごとにそれぞれ異なるように付与する。換言すると、文字列又はマークのうちの識別に寄与する部分が、2 以上の光情報記録媒体において重複して付与されないようにする。従って、例えば、文字列の場合、シリアル番号とすることが好ましく、マークの場合、例えば、光情報記録媒体ごとに異なるバーコードを設定することが好

10

20

30

40

50

ましい。

【0027】

前記文字列又はマークは、前述のような光情報記録媒体の同一性を示す情報のみでなく、例えば、バージョン情報、記録パワーやパルス列形状やストラテジなどの最適記録方法の情報、メーカー情報、製造番号、製造工場などと併記することができる。また、使用可能者指定情報、使用期間指定情報、使用可能回数指定情報、レンタル情報、分解能指定情報、レイヤー指定情報、ユーザ指定情報、著作権者情報、著作権番号情報、製造者情報、製造日情報、販売日情報、販売店または販売者情報、使用セット番号情報、地域指定情報、言語指定情報、用途指定情報、製品使用者情報、使用番号情報等を併記してもよい。

【0028】

前記文字列又はマークの位置としては、例えば、バーストカッティングエリアに相当する領域、記録再生に用いるピックアップがアクセス可能な記録層内の領域、特に該領域内で情報が記録される領域外とすることが好ましい。また、可能であれば、情報が記録される領域内であってもよい。

前記バーストカッティングエリアに相当する領域は、媒体の種類により設けられる場所が異なるが、例えば、光情報記録媒体の中心から、22mm以上24mm以下の範囲である。

【0029】

また、前記文字列又はマークは、両面に付与しても、片面のみに付与してもよい。両面に付与する場合は、それぞれで同じ位置に付与することが好ましい。片面に付与する場合、光情報記録媒体の透明な領域に形成することにより、両面から読み取りを可能とするように形成してもよい。

【0030】

前記文字列又はマークの形成は、インクジェット記録、データ記録、光記録ピックアップで記録層に記録、CO₂レーザー、YAGレーザー等の大パワーレーザーで光情報記録媒体の基板や各種層に記録、押型による成形、射出成形等により行うことができる。

【0031】

以下、本発明の光情報記録媒体の基板及び各層について説明する。

【0032】

[記録層]

(第1の記録層)

本発明に係る第1の記録層としては、デジタル情報などの符号情報(コード化情報)が記録される層(以下、「符号情報記録層」と呼ぶ。)とすることが好ましい。

以下、符号情報記録層について説明する。

【0033】

符号情報記録層

符号情報記録層は、デジタル情報などの符号情報(コード化情報)が記録される層であり、色素型、追記型、相変化型、光磁気型等が挙げられ、特に制限はないが、色素型であることが好ましい。

【0034】

色素型の符号情報記録層に含有される色素の具体例としては、シアニン色素、オキソノール色素、金属錯体系色素、アゾ色素、フタロシアニン色素等が挙げられる。

また、特開平4-74690号公報、特開平8-127174号公報、同11-53758号公報、同11-334204号公報、同11-334205号公報、同11-334206号公報、同11-334207号公報、特開2000-43423号公報、同2000-108513号公報、および同2000-158818号公報等に記載されている色素が好適に用いられる。

さらに、記録物質は色素には限定されず、トリアゾール化合物、トリアジン化合物、シアニン化合物、メロシアニン化合物、アミノプタジエン化合物、フタロシアニン化合物、桂皮酸化合物、ピオロゲン化合物、アゾ化合物、オキソノールベンゾオキサゾール化合物

10

20

30

40

50

、ベンゾトリアゾール化合物等の有機化合物も好適に用いられる。これらの化合物の中では、シアニン化合物、アミノプタジエン化合物、ベンゾトリアゾール化合物、フタロシアニン化合物が特に好ましい。

【0035】

符号情報記録層は、色素等の記録物質を、結合剤等と共に適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いでこの塗布液を基板上に塗布して塗膜を形成した後、乾燥することにより形成される。塗布液中の記録物質の濃度は、一般に0.01～15質量%の範囲であり、好ましくは0.1～10質量%の範囲、より好ましくは0.5～5質量%の範囲、最も好ましくは0.5～3質量%の範囲である。

【0036】

符号情報記録層の形成は、蒸着、スパッタリング、CVD、又は溶剤塗布等の方法によって行うことができるが、溶剤塗布が好ましい。この場合、前記色素等の他、更に所望によりクエンチャー、結合剤などを溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いでこの塗布液を基板表面に塗布して塗膜を形成した後、乾燥することにより行うことができる。

【0037】

塗布液の溶剤としては、酢酸ブチル、乳酸エチル、セロソルブアセテートなどのエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；ジクロルメタン、1,2-ジクロルエタン、クロロホルムなどの塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミドなどのアミド；メチルシクロヘキサンなどの炭化水素；ジブチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル；エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、ジアセトンアルコールなどのアルコール；2,2,3,3-テトラフルオロプロパノールなどのフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルなどのグリコールエーテル類などを挙げるができる。

上記溶剤は使用する色素の溶解性を考慮して単独で、あるいは二種以上を組み合わせで使用することができる。塗布液中にはさらに酸化防止剤、UV吸収剤、可塑剤、潤滑剤など各種の添加剤を目的に応じて添加してもよい。

【0038】

結合剤を使用する場合、該結合剤の例としては、ゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴムなどの天然有機高分子物質；およびポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂；ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂；ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂；ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブナール樹脂、ゴム誘導体、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物などの合成有機高分子を挙げるができる。

【0039】

符号情報記録層の材料として結合剤を併用する場合、結合剤の使用量は、一般に色素の質量の0.01倍量～50倍量の範囲にあり、好ましくは0.1倍量～5倍量の範囲にある。

【0040】

前記溶剤塗布の塗布方法としては、スプレー法、スピンコート法、ディップ法、ロールコート法、ブレードコート法、ドクターロール法、スクリーン印刷法などを挙げるができる。符号情報記録層は単層でも重層でもよい。符号情報記録層の層厚は一般に10～500nmの範囲にあり、好ましくは15～300nmの範囲にあり、より好ましくは20～150nmの範囲にある。

【0041】

符号情報記録層には、該符号情報記録層の耐光性を向上させるために、種々の枢色防止剤を含有させることができる。褪色防止剤としては、一般的に、一重項酸素クエンチャーが用いられる。一重項酸素クエンチャーとしては、既に公知の特許明細書等の刊行物に記載のものを利用することができる。その具体例としては、特開昭58-175693号、

10

20

30

40

50

同59-31194号、同60-18387号、同60-19586号、同60-19587号、同60-35054号、同60-36190号、同60-36191号、同60-44554号、同60-44555号、同60-44389号、同60-44390号、同60-54892号、同60-47069号、同68-209995号、特開平4-25492号、特公平1-38680号、及び同6-26028号等の各公報、ドイツ特許350399号明細書、そして日本化学会誌1992年10月号第1141頁などに記載のものを挙げるができる。

【0042】

前記一重項酸素クエンチャーなどの褪色防止剤の使用量は、通常、色素の質量の0.1~50質量%の範囲であり、好ましくは、0.5~45質量%の範囲、更に好ましくは、3~40質量%の範囲、特に好ましくは5~25質量%の範囲である。

10

【0043】

相変化型の符号情報記録層を構成する材料の具体例としては、Sb-Te合金、Ge-Sb-Te合金、Pd-Ge-Sb-Te合金、Nb-Ge-Sb-Te合金、Pd-Nb-Ge-Sb-Te合金、Pt-Ge-Sb-Te合金、Co-Ge-Sb-Te合金、In-Sb-Te合金、Ag-In-Sb-Te合金、Ag-V-In-Sb-Te合金、Ag-Ge-In-Sb-Te合金、等が挙げられる。なかでも、多数回の書き換えが可能であることから、Ge-Sb-Te合金、Ag-In-Sb-Te合金が好ましい。

相変化型の符号情報記録層の層厚としては、10~50nmとすることが好ましく、15~30nmとすることがより好ましい。

20

【0044】

以上の相変化型の符号情報記録層は、スパッタ法、真空蒸着法などの気相薄膜堆積法、等によって形成することができる。

【0045】

(第2の記録層)

本発明に係る第2の記録層としては、前述の符号情報記録層としても、ユーザーが所望する可視情報(可視画像)が記録される層(以下、「可視情報記録層」と呼ぶ。)としてもよい。以下、可視情報記録層について説明する。

【0046】

可視情報記録層

可視情報記録層には、文字、図形、絵柄など、ユーザーが所望する可視情報(可視画像)が記録される。可視画像としては、例えば、ディスクのタイトル、内容情報、内容の代表的画像、サムネイル、光情報記録媒体の整理番号、記録日時等が挙げられる。

可視情報記録層は、文字、画像、絵柄などの情報を視認可能に記録できればよく、発色して情報を表示するものでも、消色して情報を表示するものでもよい。

このような可視情報記録層は、光磁気記録層、相変化記録層、色素記録層、追記型記録層、インクジェット記録層、感熱記録層、感光記録層など特に制限はないが、インクジェット記録層、色素記録層、感熱記録層が好ましい。

30

【0047】

本発明の光情報記録媒体においては、レーザー光を用いる場合の可視情報記録層への記録、及び後述する符号情報記録層への記録に対して、同一の光ディスクドライブ(記録装置)を用いることができる。すなわち、可視情報記録層及び符号情報記録層のいずれか一方の層への記録を行った後、裏返して他方の層に記録を行う。従って、レーザー光を用いて可視情報記録層への可視画像の記録をする機能を有する光ディスクドライブが用いられ、そのような光ディスクドライブとしては、例えば、特開2003-203348号公報、特開2003-242750号公報等に記載されている。

40

【0048】

可視情報記録層がインクジェット記録層の場合、光ディスクドライブで符号情報を記録する前、あるいは記録した後、インクジェットプリンターを用いる。このようなインクジ

50

ェットプリンターにおいても、前記文字列又はマークを判別する機能を持たせることが好ましい。

【0049】

可視情報記録層の層厚としては、 $0.1 \sim 200 \mu\text{m}$ とすることが好ましく、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ とすることがより好ましく、 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ とすることがさらに好ましい。

【0050】

(基板)

本発明の光情報記録媒体の基板は、従来の光情報記録媒体の基板として用いられている各種の材料から任意に選択することができる。

基板材料としては、例えば、ガラス、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂、エポキシ樹脂、アモルファスポリオレフィンおよびポリエステルなどを挙げることができ、所望によりそれらを併用してもよい。

なお、これらの材料はフィルム状としてまたは剛性のある基板として使うことができる。上記材料の中では、耐湿性、寸法安定性および価格などの点からポリカーボネートが好ましい。

【0051】

基板の厚さは、 $0.1 \sim 1.2 \text{mm}$ とすることが好ましく、 $0.2 \sim 1.1 \text{mm}$ とすることがより好ましい。また、より高い記録密度を達成するために、従来のCD-RやDVD-Rに比べて、より狭いトラックピッチのグループが形成された基板を用いることが好ましい。この場合、グループのトラックピッチは、 $200 \sim 400 \mu\text{m}$ の範囲にとすることが好ましく、 $250 \sim 350 \text{nm}$ の範囲とすることがより好ましい。また、グループの深さ(溝深さ)は、 $20 \sim 150 \text{nm}$ の範囲とすることが好ましく、 $50 \sim 100 \text{nm}$ の範囲とすることがより好ましい。

【0052】

また、グループの溝幅は、 $50 \sim 250 \text{nm}$ の範囲とすることが好ましく、 $100 \sim 200 \text{nm}$ の範囲とすることがより好ましい。グループの溝傾斜角度は、 $20 \sim 80^\circ$ の範囲とすることが好ましく、 $30 \sim 70^\circ$ の範囲とすることがより好ましい。

【0053】

記録層が設けられる側の基板表面側(グループが形成された面側)には、平面性の改善、接着力の向上および記録層の変質防止の目的で、下塗層が設けられてもよい。

下塗層の材料としては例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質；およびシランカップリング剤などの表面改質剤などを挙げる事ができる。下塗層は、上記物質を適当な溶剤に溶解または分散して塗布液を調製した後、この塗布液をスピンコート、ディップコート、エクストルージョンコートなどの塗布法により基板表面に塗布することにより形成することができる。

下塗層の層厚は一般に $0.005 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲にあり、好ましくは $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲である。

【0054】

(反射層)

情報の再生時における反射率の向上の目的で、記録層に隣接して反射層が設けられることある。反射層の材料である光反射性物質はレーザー光に対する反射率が高い物質であり、その例としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Biなどの金属及び半金属あるいはステンレス鋼を挙げる事ができる。これらの物質は単独で用いて

10

20

30

40

50

もよいし、あるいは二種以上の組合せで、または合金として用いてもよい。これらのうちで好ましいものは、Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Al及びステンレス鋼である。特に好ましくは、Au金属、Ag金属、Al金属あるいはこれらの合金であり、最も好ましくは、Ag金属、Al金属あるいはそれらの合金である。反射層は、例えば、上記光反射性物質を蒸着、スパッタリングまたはイオンプレーティングすることにより基板もしくは記録層の上に形成することができる。反射層の層厚は、一般的には10～300nmの範囲にあり、50～200nmの範囲にあることが好ましい。

【0055】

(接着層)

接着層は、上記反射層と、ダミー基板との密着性を向上させるために形成される任意の層である。 10

接着層を構成する材料としては、光硬化性樹脂が好ましく、なかでもディスクの反りを防止するため、硬化収縮率の小さいものが好ましい。このような光硬化性樹脂としては、例えば、大日本インキ化学工業(株)製の「SD-640」、「SD-347」等のUV硬化性樹脂(UV硬化性接着剤)を挙げることができる。また、接着層の厚さは、弾力性を持たせるため、1～1000μmの範囲が好ましく、5～500μmの範囲がより好ましく、10～100μmの範囲が特に好ましい。

【0056】

(ダミー基板)

ダミー基板(保護基板)は、基板と同じ材質で、同じ形状のものを使用することができる。 20

【0057】

以下に、他の構成で採用される保護層について説明する。

(保護層)

反射層や記録層などを物理的および化学的に保護する目的で保護層を設けられることある。

なお、DVD-R型の光情報記録媒体の製造の場合と同様の形態、すなわち二枚の基板(一方がダミー基板の場合を含む)を記録層を内側にして貼り合わせる構成をとる場合は、必ずしも保護層の付設は必要ではない。

【0058】

保護層に用いられる材料の例としては、ZnS、ZnS-SiO₂、SiO、SiO₂、MgF₂、SnO₂、Si₃N₄等の無機物質、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、UV硬化性樹脂等の有機物質を挙げることができる。保護層は、例えば、プラスチックの押出加工で得られたフィルムを接着剤を介して反射層上にラミネートすることにより形成することができる。あるいは真空蒸着、スパッタリング、塗布等の方法により設けられてもよい。 30

【0059】

また、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂の場合には、これらを適当な溶剤に溶解して塗布液を調製した後、この塗布液を塗布し、乾燥することによっても形成することができる。UV硬化性樹脂の場合には、そのままもしくは適当な溶剤に溶解して塗布液を調製した後、この塗布液を塗布し、UV光を照射して硬化させることによっても形成することができる。これらの塗布液中には、更に帯電防止剤、酸化防止剤、UV吸収剤等の各種添加剤を目的に応じて添加してもよい。保護層の層厚は一般には0.1μm～1mmの範囲にある。 40

【0060】

また、その他の構成として、例えば、基板上に、反射層、記録層、カバー層が順次形成された構成とすることもよい。前記カバー層は、接着層を介して記録層上に形成されていることが好ましい。この場合、カバー層以外の構成については、既述の通りである。

【0061】

(カバー層)

カバー層は、光情報記録媒体内部を衝撃などから防ぐために形成され、透明な材質であれば特に限定されないが、好ましくはポリカーボネート、三酢酸セルロース等であり、よ 50

り好ましくは、23 50%RHでの吸湿率が5%以下の材料である。

なお、「透明」とは、記録光および再生光の光に対して、該光を透過する（透過率：90%以上）ほどに透明であることを意味する。

【0062】

カバー層は、接着層を構成する光硬化性樹脂を適当な溶剤に溶解して塗布液を調製した後、この塗布液を所定温度で記録層上に塗布して塗布膜を形成し、該塗布膜上に、例えばプラスチックの押出加工で得られた三酢酸セルロースフィルム（TACフィルム）をラミネートし、ラミネートしたTACフィルムの上から光を照射して塗布膜を硬化させて形成される。前記TACフィルムとしては、紫外線吸収剤を含むものが好ましい。カバー層の厚さは、0.01~0.2mmの範囲であり、好ましくは0.03~0.1mmの範囲、10

また、カバーシートとして、ポリカーボネートシート等を使用することもできる。

【0063】

粘度制御のため、塗布温度は23~50の範囲が好ましく、24~40の範囲がより好ましく、25~37の範囲がさらに好ましい。

ディスクの反りを防止するため、塗布膜への紫外線の照射はパルス型の光照射器（好ましくは、UV照射器）を用いて行うのが好ましい。パルス間隔はms以下が好ましく、 μs 以下がより好ましい。1パルスの照射光量は特に制限されないが、 3 kW/cm^2 以下が好ましく、 2 kW/cm^2 以下がより好ましい。

また、照射回数は特に制限されないが、20回以下が好ましく、10回以下がより好ましい。20

【0064】

また、本発明の光情報記録媒体は、レーザー光により再生可能な情報が記録された記録部（ビット）を有する、いわゆる再生専用型の光情報記録媒体に適用することができるのは既述の通りである。

【0065】

以上の本発明の光情報記録媒体（群）をDVD-Rに適用した場合、例えば、該DVD-Rにテレビ番組を録画（記録）し、記録面とは反対側のレーベル面にテレビ番組のタイトルなどを記録するとき、光ディスクドライブから一旦取り出して裏返して再度装填する作業が必要となる。このとき、文字列又はマークにより識別することにより、異なるディスクを誤って装填しても、記録ミスを防ぐことができる。30

【0066】

[光情報記録媒体群の管理方法]

本発明の光情報記録媒体群の管理方法は、前記本発明の光情報記録媒体への記録を管理する光情報記録媒体群の管理方法であって、前記光情報記録媒体群の各光情報記録媒体に付与された文字列又はマークに基づいて記録を管理することを特徴としている。例えば、本発明の光情報記録媒体群は、前述の通り、各光情報記録媒体にそれぞれ異なる文字列又はマークが付与されているから、複数の光情報記録媒体の両面にランダムに記録する場合においても、各光情報記録媒体を文字列又はマークに基づいて識別すれば、誤った情報が記録されることがない。また、例えば、複数の光情報記録媒体の一方の記録層をまとめて記録し、その後、他方の記録層をまとめて記録する場合においても、記録ミスを阻止することができる。40

【0067】

[情報記録方法]

本発明の情報記録方法は、前記本発明の光情報記録媒体への情報記録方法であって、前記第1の記録層及び前記第2の記録層のうち一方の記録層に記録後、前記文字列又はマークに基づき、前記記録層に記録後の光情報記録媒体と、記録しようとする記録層が属する光情報記録媒体とが同一と判別されたときのみ、前記記録しようとする記録層へ記録することを特徴としている。

【0068】

(記録装置)

本発明方法に用いられる記録装置は、少なくとも、前記文字列又はマークを判別し、該文字列又はマークにより、記録をするか否かを決定する機能を有する記録装置であり、言うまでもなく、前記光情報記録媒体の符号情報記録層(第1の記録層)への記録する機能をも有する。

【0069】

記録装置は、レーザー光を射出するレーザーピックアップと、光情報記録媒体を回転させる回転機構とを少なくとも有し、符号情報記録層への記録再生は、回転させた状態の光情報記録媒体の符号情報記録層に向けてレーザーピックアップからレーザー光を照射して行う。このような記録装置の構成自体は周知である。

10

【0070】

また、第2の記録層が可視情報記録層である場合、該可視情報記録層への可視情報の記録に際し、記録装置は、前記光情報記録媒体と前記レーザーピックアップとを、光情報記録媒体の面に沿って相対移動させ、該相対移動に同期してレーザー光を、画像形成しようとする文字、絵等の画像データに応じて変調して可視情報記録層に向けて照射して可視情報を記録する。このような構成は、例えば、特開2002-203321号公報等に記載されている。また、可視情報記録層がインクジェット記録層である場合、第1の記録層にレーザー光を照射して記録した後、インクジェット記録層への記録は、インクジェットプリンターを用いて行う。

【0071】

前記記録装置は、さらに、前記光情報記録媒体に付与された文字列又はマークを認識する機能、及び該機能により認識された文字列又はマークを記憶する記憶手段、文字列又はマークに基づき前記光情報記録媒体を個別に識別する機能を有する。そして、例えば、記録装置は、一方の記録層に記録を行うに際し、文字列又はマークを認識し、この文字列又はマークを記憶手段に記憶し、一方の記録層に記録終了後、他方の記録層に記録するに際し、当該光情報記録媒体に対応する文字列又はマークである場合においてのみ記録を許可し、それ以外の場合には記録を行わない。

20

【0072】

本発明の情報記録方法による符号情報記録層(第1の記録層)への符号情報の記録について説明する。符号情報記録層が色素型の場合、まず、未記録の前述の光情報記録媒体を所定の記録線速度にて回転させながら、レーザーピックアップからレーザー光を照射する。この照射光により、符号情報記録層の色素がその光を吸収して局所的に温度上昇し、所望の空隙(ピット)が生成してその光学特性が変わることにより情報が記録される。

30

【0073】

レーザー光の記録波形は、1つのピットの形成する際には、パルス列でも1パルスでもかまわない。実際に記録しようとする長さ(ピットの長さ)に対する割合が重要である。レーザー光のパルス幅としては、実際に記録しようとする長さに対して20~95%の範囲が好ましく、30~90%の範囲がより好ましく、35~85%の範囲が更に好ましい。ここで、記録波形がパルス列の場合には、その和が上記の範囲にあることを指す。

【0074】

レーザー光のパワーとしては、記録線速度によって異なるが、記録線速度が3.5m/sの場合、1~100mWの範囲が好ましく、3~50mWの範囲がより好ましく、5~20mWの範囲が更に好ましい。また、記録線速度が2倍になった場合には、レーザー光のパワーの好ましい範囲は、それぞれ $2^{1/2}$ 倍となる。

40

【0075】

また、記録密度を高めるために、ピックアップに使用される対物レンズのNAは0.62以上が好ましく、0.65以上がより好ましい。

【0076】

本発明においては、記録光として300~700nmの範囲の発振波長を有する半導体レーザーを用いることができる。

50

【 0 0 7 7 】

一方、符号情報記録層が相変化型の場合について説明する。相変化型の場合は、前述の材質から構成され、レーザー光の照射によって結晶相と非晶相との相変化を繰り返すことができる。

情報記録時は、集中したレーザー光パルスで短時間照射し、相変化記録層を部分的に溶融する。溶融した部分は熱拡散により急冷され、固化し、非晶状態の記録マークが形成される。また、消去時には、記録マーク部分にレーザー光を照射し、記録層の融点以下、結晶化温度以上の温度に加熱し、かつ除冷することによって、非晶状態の記録マークを結晶化し、もとの未記録状態に戻す。