(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
2006 年4 月13 日 (13.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/038597 A1

(51) 国際特許分類:
G11B 7/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/018312

(22) 国際出願日: 2005 年10 月4 日 (04.10.2005)

(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2004-292817 2004 年10 月5 日 (05.10.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士写真フイルム株式会社 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2500123 神奈川県南足柄市中沼２１０番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 久保 裕史 (KUBO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2500001 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 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿４丁目３番１７号 ＨＫ新宿ビル７階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).

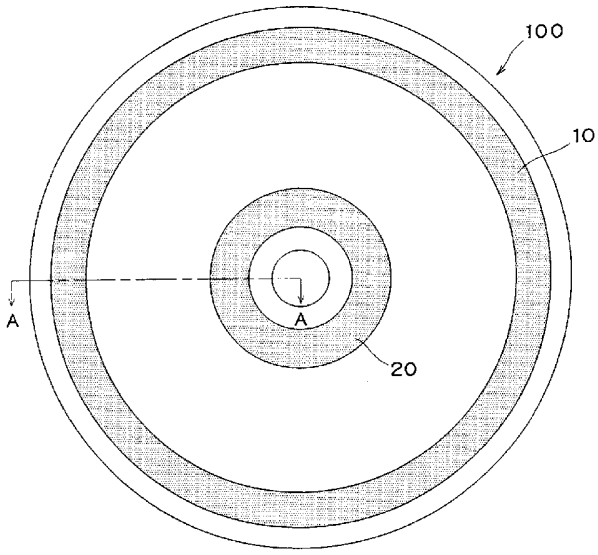
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,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

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL DISC

(54) 発明の名称: 光ディスク



(57) Abstract: An optical disc wherein a visible image having a high contrast can be efficiently recorded by using laser beams, an image recording plane can be easily discriminated and to which a discrimination characteristic is given. On a board of the optical disc, an image recording layer for forming an image by the laser beams is formed. On the image recording layer, a transparent layer and a transparent protection layer or a protection board are provided, and one or more printing areas are provided on at least one part of the board, transparent layer, transparent protection layer or the protection board on the image recording layer side.

(57) 要約: レーザー光の使用により、コントラストが高い可視画像を効率よく記録可能で、画像記録面の判別が容易で、識別性を付与することができる光ディスクを提供する。基板上にレーザー光により画像を形成する画像記録層が形成された光ディスクであって、前記画像記録層上に透明層、

[続葉有]

WO 2006/038597 A1

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

透明保護層もしくは保護基板が設けられており、該画像記録層側の基板、透明層、透明保護層または保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が１ヶ所以上設けられていることを特徴とする光ディスクである。

明 細 書

光ディスク

技術分野

[0001] 本発明は、光ディスクに関し、特に、レーザー光により画像を形成する画像記録層を有する光ディスクに関する。

背景技術

[0002] 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。

[0003] しかし、上述のようにタイトル等の所望の可視画像をレー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などといった煩雑な作業を行う必要がある。

[0004] そこで、前記記録面と反対側の面にレーザーマーカを使用して表面と背景のコントラストを変化させて表示をさせることができる光ディスクが提案されている(例えば、特許文献1～4参照)。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レーベル面に所望の画像記録を行うことができる。しかしながら、この方法では、感度が低く、炭酸ガスレーザーなどの高パワーのガスレーザーを使用せざるを得ず、前述のようなレーザー光により形成された可視画像は、コントラストが低く視認性に劣っていた。また、画像を形成する面と情報を記録する面とが区別されにくいこともある。

特許文献1:特開平11－66617号公報

特許文献2:特開2000－113516号公報

特許文献3:特開2001－283464号公報

特許文献4:特開2000－173096号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 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。すなわち、本発明の目的は、レーザー光の使用により、コントラストが高い可視画像を効率よく記録可能で、画像記録面の判別が容易で、識別性を付与することができる光ディスクを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題は、下記本発明により解決することができる。

本発明の第1の態様は、基板上にレーザー光により画像を形成する画像記録層が形成された光ディスクであって、

前記画像記録層上に透明層、透明保護層もしくは保護基板が設けられ、

該画像記録層側の基板、透明層、透明保護層または保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が1ヶ所以上設けられていることを特徴とする光ディスクである。

本発明の第2の態様は、基板上にレーザー光により画像を形成する画像記録層と情報記録層が形成された光ディスクであって、

前記画像記録層上に透明層、透明保護層もしくは保護基板が設けられ、

該画像記録層側の基板、透明層、透明保護層または保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が1ヶ所以上設けられていることを特徴とする光ディスクである。

本発明の第3の態様は、前記印刷領域が、環状または非環状の形状であって、連続もしくは断続して設けられていることを特徴とする前記第1又は2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第4の態様は、前記印刷領域の最外周端が前記画像記録層の外周端より外側にあり、前記印刷領域の内周端が前記画像記録層の内周端より外側で、前記画像記録層の外周端より内側にあることを特徴とする前記第3の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第5の態様は、前記画像記録層又は情報記録層の上に反射層を有し、該反射層の外周端が夫々の画像記録層又は情報記録層の外周端より外側にあり、

前記印刷領域の最外周端が前記反射層の外周端より外側にあり、前記反射層の内周端が夫々の前記画像記録層又は情報記録層の内周端より内側にあることを特徴とする前記第4の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第6の態様は、前記印刷領域の最内周端が前記画像記録層の内周端より内側にあり、前記印刷領域の外周端が前記画像記録層の内周端より外側で、前記画像記録層の外周端より内側にあることを特徴とする前記第3の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第7の態様は、前記画像記録層又は情報記録層の上に反射層を有し、前記反射層の内周端が夫々の前記画像記録層又は情報記録層の内周端より内側にあり、前記印刷領域の最内周端が前記反射層の内周端より内側にあり、前記反射層の外周端が夫々の前記画像記録層又は情報記録層の外周端より外側にあることを特徴とする前記第6の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第8の態様は、前記画像記録層と情報記録層との間に中間層が設けられることを特徴とする前記第2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第9の態様は、前記中間層が接着層として形成されていることを特徴とする前記第8の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第10の態様は、前記画像記録層又は情報記録層の上に透明誘電体層が設けられていることを特徴とする前記第2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第11の態様は、前記透明層がカバー層として、情報記録層側に設けられていることを特徴とする前記第2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第12の態様は、前記カバー層上にさらにハードコート層が設けられていることを特徴とする前記第11の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第13の態様は、前記印刷領域が、アクリル酸エステル系の紫外線硬化型インク、ウレタン系の紫外線硬化型インクからなる材料の群から選ばれることを特徴とする前記第1又は2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第14の態様は、前記印刷領域の厚さが、3～50μmであることを特徴とする前記第1又は2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第15の態様は、前記印刷領域の半径方向の長さを、光ディスクの半径の

1／10～1／2とすることを特徴とする前記第1又は2の態様に記載の光ディスクである。

本発明の第16の態様は、前記印刷領域の非環状の形状が、楕円形、扇形、菱形、及び四角形の多角形から選ばれる形状であることを特徴とする前記第3の態様に記載の光ディスクである。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、レーザー光の使用により、コントラストが高い可視画像を効率よく記録可能で、画像記録面の判別が容易で、識別性を付与することが可能な光ディスクを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の光ディスクの一例としての上面図である。

[図2]図1の線A-Aについての層構成の部分断面図である。

[図3]本発明の光ディスクの他の例としての上面図である。

[図4]図1の線A-Aについての層構成の他の一例を示す部分断面図である。

[図5]図1の線A-Aについての層構成の他の一例を示す部分断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0009] [光ディスク]

本発明の光ディスクは、レーザー光により画像を形成する画像記録層が基板上に形成されている。当該画像記録層は、ユーザーが所望の画像を形成するために設けられる層である。また、当該画像記録層上には、透明層、透明保護層もしくは保護基板が設けられ、前記基板、前記透明保護層または前記保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が設けられている。当該印刷領域は、メーカーが予め自社名やディスク情報等を印刷するための領域である。このような印刷領域を設けることで、画像記録面がいずれの面にあるのか判別することが容易になる。また、光ディスクの製造元等が印刷されるため、他の光ディスクとの差別化を図ることが可能となり、識別性を付与することができる。さらに、バーコード等の機械識別可能な印刷を施すことも可能となる。以下、本発明の光ディスクについて図面を用いて詳細に説明する。

[0010] 図1は、本発明の光ディスクの一例としての上面図である。図1において、光ディスク

100は、その外周側および内周側に印刷領域10，20が設けられている。図1では、それぞれの印刷領域10，20を便宜上環状の形状で図示しているが、本発明はかかる環状の形状に限定されず、多角形状等種々の非環状の形状とすることができる。また、これらの印刷領域は、連続して形成されてもよく、断続的に形成されていてもよい。さらに、印刷領域10，20は、いずれか一方だけ形成してもよい。このように印刷領域を設けることで、ユーザーの画像記録領域を十分に確保しながら、当該印刷領域の効果をも有効に発揮させることができる。

[0011] 図2には、図1の線A-Aに沿い、本発明の光ディスクの一例としての層構造に関する部分断面図を示す。図2に示すように、外周側に印刷領域10を設ける場合、その最外周端が画像記録層80の外周端より外側にあり、印刷領域10の内周端が画像記録層80の内周端より外側で、画像記録層80の外周端より内側にあることが好ましい。

[0012] また、図2に示すように、内周側に印刷領域20を設ける場合、その最内周端が画像記録層80の内周端より内側にあり、印刷領域20の外周端が画像記録層80の内周端より外側で、画像記録層80の外周端より内側にあることが好ましい。

[0013] 図2において、本発明の光ディスクが画像記録層80と情報記録層50に夫々反射層60を有する場合、印刷領域10は、その最外周端が反射層60の外周端より外側にあることが好ましい。このように、印刷領域で反射層の端部を被覆することで、当該端部が基板、透明層または保護基板を通して見られることを防ぐことが可能となり、光ディスクの外観を損ねることを防止できる。また、同様の理由で、印刷領域10の最外周端は情報記録層50の外周端より外側にあることが好ましい。

[0014] また、図2において、本発明の光ディスクが画像記録層80と情報記録層50に夫々反射層60を有する場合、印刷領域20は、その最内周端が反射層60の内周端より内側にあることが好ましい。また、同様の理由で、印刷領域20の外周端が情報記録層50の外周端より外側にあることが好ましい。なお、印刷層が反射層や情報記録層の端部を覆うことに関しては、図2に示す構成に限定されるものではない。

[0015] 上記いずれの印刷領域も、画像記録層80の画像記録領域を十分に確保する観点から、半径方向の長さを、光ディスクの半径の1／10～1／2とすることが好ましく、1

／5～1／3とすることがより好ましい。

[0016] 印刷領域は、スクリーン印刷やオフセット印刷により印刷処理が施されるため、当該領域には、具体的には、アクリル酸エステル系の紫外線硬化型インクやウレタン系の紫外線硬化型インク等の材料を用いることが好ましい。印刷領域の形成は、上記材料を公知の溶剤に溶かして塗布液を調製したのち、この塗布液を塗布し、乾燥または硬化することによって形成することができる。また、上記材料からなるフィルムをラミネートすることにより形成することもできる。印刷領域としての印刷層の厚さは、3～50μmとすることが好ましく、5～30μmとすることがより好ましい。

[0017] 本発明の光ディスクは、図1および図2で説明した態様に限定されることはない。すなわち、印刷領域は、図3に示すように、環状又は非環状の一定形状で少なくとも1つ設けるような態様としてもよい。当該形状としては、図3に示すように、楕円形（符号30a）、扇形（符号30b）、菱形（符号30c）や四角形（符号30d）といった多角形、等種々の非環状の形状とすることが可能で、これらを複数組み合わせてもよい。このような場合、いずれの形状も、半径方向の最大長さは、光ディスクの半径の1／10～1／2とすることが好ましく、1／5～1／3とすることがより好ましい。光ディスクの半径の1／10～1／2とすることで、印刷領域としての機能を発揮しながら、画像記録領域を十分に確保することができる。

[0018] 本発明の光ディスクの種類としては、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。

[0019] 本発明の光ディスクの構成としては、まず、DVD型の構成（DVDの他、DVD－RやDVD－RW、HD DVD等を含む）が挙げられる。すなわち、貼りあわせ型で、基板上に、情報記録層と画像記録層と保護基板とがこの順に形成されてなる構成である。

[0020] また、本発明の光ディスクの他の構成として、CD型の構成（CDの他、CD－RやCD－RW等を含む）とすることもできる。当該構成としては、基板上に、情報記録部もしくは情報記録層と画像記録層と透明層とがこの順に形成されてなる構成である。

さらに、本発明の光ディスクは、ブルーレイディスク（BD）といった構成とすることも

できる。

[0021] 例えば、図2に示す光ディスクでは、基板40上に情報記録層50および反射層60がこの順に形成された積層体と、保護基板70上に画像記録層80および反射層60がこの順に形成された積層体とが、反射層同士が内層となるように、接着層90Aを介して貼り合わされてなる。すなわち、貼り合わせ型のDVD－Rの層構成となっている。そして、保護基板70の反射層等が形成されていない面側には、印刷領域10および20が形成されている。ここで、図2に示す層構成は、単なる例示であり、媒体の種類に応じて、保護層、透明層等が適宜設けられる。

[0022] 例えば、本発明の光ディスクがブルーレイディスクの場合は、図2との対応部分に同一符号を付して示す図4のような層構成となる。すなわち、基板40の一方の面側に反射層60と画像記録層80と透明誘電体層92と透明保護層94とがこの順に形成されている。基板40の他方の面側には、反射層60と情報記録層50と透明誘電体層92とがこの順に形成され、接着層90Aを介してさらに、透明層96としての透明シートとハードコート層98とがこの順に形成されている。そして、透明保護層94上に、印刷領域10，20が形成されている。

[0023] また、本発明の光ディスクがCD－Rの場合は、図2との対応部分に同一符号を付して示す図5のような層構成となる。すなわち、基板40上に情報記録層50と反射層60とがこの順に形成され、中間層90を介して、反射層60と画像記録層80と透明誘電体層92と透明保護層94とがこの順に形成されている。そして、透明保護層94上に、印刷領域10，20が形成されている。

以下、印刷層以外の各層および基板について説明する。

[0024] （情報記録層）

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。

[0025] 色素型の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。

[0026] 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、アミノブタジエン化合物、フタロシアニン化合物、桂皮酸化合物、ビオロゲン化合物、アゾ化合物、オキソノールベンゾオキサゾール化合物、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、アミノブタジエン化合物、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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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；ジクロロメタン、1，2－ジクロロエタン、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ことができる。

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

合わせて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。

[0030] 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、ブチラール樹脂、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ことができる。

[0031] 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。

[0032] 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ことができる。情報記録層は単層でも重層でもよい。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。

[0033] 情報記録層には、該情報記録層の耐光性を向上させるために、種々の褪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、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ことができる。

[0034] 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。

[0035] 相変化型の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

[0036] 以上の相変化型の情報記録層は、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。

[0037] （画像記録層）

本発明の光ディスクは、前述のように、保護基板もしくは透明保護層側に画像記録層を有する。画像記録層には、文字、図形、絵柄など、ユーザーが所望する可視画像（可視情報）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、内容のサムネール、関連した絵柄、デザイン的な絵柄、著作権情報、記録日時、記録方法、記録フォーマット、バーコード等が挙げられる。

[0038] 画像記録層は、レーザー光の照射により、文字、画像、絵柄などの画像情報を視認可能に記録できればよく、その構成材料としては、既述の情報記録層において説明した色素から適宜選択することができる。

[0039] また、本発明の光ディスクにおいては、既述の情報記録層の構成成分（色素又は相変化記録材料）と画像記録層の構成成分とを同じとしても異ならせてもよいが、情報記録層と画像記録層とでそれぞれ要求される特性が相違するため、構成成分は異ならせることが好ましい。具体的には、情報記録層の構成成分は記録・再生特性に優れるものとし、画像記録層の構成成分は記録画像のコントラストが高くなるものとすることが好ましい。特に、色素を用いる場合、画像記録層には、記録画像のコントラス

ト向上の観点から、既述の色素の中でも特に、シアニン色素、フタロシアニン色素、アゾ色素、アゾ金属錯体、オキソノール色素、ロイコ系染料を用いることが好ましい。

[0040] また、ロイコ系の染料も使用することができる。具体的には、クリスタルバイオレットラクトン;3, 3－ビス(1－エチル－2－メチルインドール－3－イル)フタリド、3－(4－ジエチルアミノ－2－エトキシフェニル)－3－(1－エチル2－メチルインドール－3－イル)－4－アザフタリド等のフタリド化合物;3－シクロヘキシルメチルアミノ－6－メチル－7－アニリノフルオラン、2－(2－クロロアニリノ)－6－ジブチルアミノフルオラン、3－ジエチルアミノ－6－メチル－7－アニリノフルオラン、3－ジエチルアミノ－6－メチル－7－キシリジノフルオラン、2－(2－クロロアニリノ)－6－ジエチルアミノフルオラン、2－アニリノ－3－メチル－6(N－エチルイソペンチルアミノ)フルオラン、3－ジエチルアミノ－6－クロロ－7－アニリノフルオラン、3－ベンジルエチルアミノ－6－メチル－7－アニリノフルオラン、3－メチルプロピルアミノ－6－メチル－7－アニリノフルオランなどのフルオラン化合物;等が好ましい。

[0041] また、情報記録層と画像記録層のうちのいずれか一方が相変化型で、他方が色素型としてもよい。この場合、情報記録層が相変化型で、画像記録層が色素型であることが好ましい。

[0042] 画像記録層は、前述の色素を溶剤に溶解して塗布液を調製し、該塗布液を塗布することによって形成することができる。溶剤としては情報記録層の塗布液の調製に使用する溶剤と同じ溶剤を使用することができる。その他の添加剤、塗布方法など、既述の記録層と同様にして行うことができる。

[0043] 画像記録層の層厚としては、0．01～200μmとすることが好ましく、0．05～20μmとすることがより好ましく、0．1～5μmとすることがさらに好ましい。

[0044] (基板)

本発明の光ディスクの基板(情報記録層側の基板で、図2の例では、符号40に相当)は、従来の光ディスク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。

[0045] 基板の厚さは、0．05～1．2mmとすることが好ましく、0．1～1．1mmとすることがより好ましい。

[0046] 基板には、トラッキング用の案内溝またはアドレス信号等の情報を表わす凹凸(プリグルーブ)が形成されている。

DVD－RまたはDVD－RWの場合は、プリグルーブのトラックピッチは、300～900nmの範囲とすることが好ましく、350～850nmとすることがより好ましく、400～800nmとすることがさらに好ましい。

[0047] また、プリグルーブの深さ(溝深さ)は、100～160nmの範囲とすることが好ましく、120～150nmとすることがより好ましく、130～140nmとすることがさらに好ましい。さらに、プリグルーブの溝幅(半値幅)は、200～400nmの範囲とすることが好ましく、230～380nmとすることがより好ましく、250～350nmとすることがさらに好ましい。

[0048] 一方、より高い記録密度を達成するために、従来のDVD－R等に比べて、より狭いトラックピッチのグルーブが形成された基板を用いてもよい。この場合、グルーブのトラックピッチは、280～450μmの範囲にとすることが好ましく、300～420nmの範囲とすることがより好ましく、320～400nmとすることがさらに好ましい。また、グルーブの深さ(溝深さ)は、15～150nmの範囲とすることが好ましく、25～100nmの範囲とすることがより好ましい。また、グルーブの溝幅は、50～250nmの範囲とすることが好ましく、100～200nmの範囲とすることがより好ましい。

[0049] 情報記録層が設けられる側の基板表面側(グルーブが形成された面側)には、平面性の改善、接着力の向上および情報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ことができる。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0．005～20μmの範囲にあり、好ましくは0．01～10μmの範囲である。

[0050] なお、本発明の光ディスクが再生専用型の場合、レーザ光により再生可能な情報が記録された情報記録部がピットとして基板に設けられている。また、この場合は、情報記録層は形成されない。

[0051] (反射層)

情報の再生時における反射率の向上の目的で、情報記録層および／または画像記録層に隣接して反射層(光反射層ともいう)が設けられることがある。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を用いることが好ましい。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ことができる。これらの物質は単独で用いてもよいし、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情報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。

[0052] (接着層)

接着層は、DVD等の貼り合わせ型の光ディスクを作製する際に、積層体同士(情報記録層が形成された基板および画像記録層が形成された基板)を接着するために設けられる。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－661、ソニーケミカル(株)製のSK6100、SK6300、SK6400、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、1～100μmの範囲が好ましく、5～60μmの範囲がより好ましく、20～55μmの範囲が特に好ましい。

[0053] (中間層)

中間層の材質は、基本的には、接着層と同様の素材を使用することができる。すなわち、一般的にはアクリル系などの紫外線硬化樹脂を用いることができる。中間層の形成方法としては、スピンコート法が簡便で適切であるが、ダイコートやインクジェット方式も適用することができる。厚みも接着層の場合と同様である。

[0054] また、PSA(Pressure Sensitive Adhesive)といわれる所謂粘着剤で構成される両面テープ状のシートで構成することも可能である。このシートは、間にPETやポリカーボネート、TAC等のベースフィルムの表裏に粘着剤を構成してもよい場合は、支持体が不要となることがある。このシート自体はウェブ塗布方式でベースフィルムに粘着剤を塗布した後、同心円状に打ち抜き、これを真空貼りあわせ方式やローラ方式などの方法で圧着することで貼りあわせることができる。また、支持体がない場合は、一旦離形材に転写塗布した後、離形材を除去して粘着シートを作製し、これを貼り合せに用いて、中間層を形成することも可能である。

[0055] (保護基板)

保護基板(ダミー基板)は、貼り合わせ型の光ディスクの場合に、基板の反対面側に設けられる。材質としては、前述の「基板」と同じ材質のものを使用することができる。保護基板の厚さは、0．05～1．2mmとすることが好ましく、0．1～1．1mmとすることがより好ましく、DVD構成の場合は0．5～0．7mmとすることがさらに好ましい。

[0056] 本発明の光ディスクにおいては、以上の画像記録層側の画像記録領域に相当する

保護基板にトラッキング用の溝があってもよい。画像記録層が既述の保護基板に隣接して形成される場合、保護基板に溝を設けることにより、画像記録領域に容易に溝を設けることができる。そして、形成された溝でレーザーピックアップをトラッキングした状態で画像記録を行うことにより、ピックアップを精密に位置制御することができるため、緻密な画像を記録することができる。また、画像記録層に溝を設けることにより、光が干渉して表面がきれいな虹色に見える効果もある。

[0057] 溝を設ける場合、その形状は、光ディスクを回転した状態でトラッキングすることから、螺旋状又は同心円状が好ましい。溝形状は、情報記録層の溝形状と異ならせることができる。また、画像記録層の溝のピッチと記録層の溝ピッチを異ならせることもできる。具体的には、画像記録層の溝のピッチは、情報記録層の溝よりも広くすることができる。画像記録におけるトラッキングが目的であるから、緻密に視認可能な画像を記録できればよく、記録密度を高くするために溝のピッチ(トラックピッチ)を狭くする情報記録層ほどピッチを狭くする必要がないからである。

[0058] 画像記録層の画像記録領域に形成するトラッキング用の溝のピッチは、記録レーザーの強度分布の観点から、0．3～200μmとすることが好ましく、0．6～100μmとすることがより好ましく、1．5～50μmとすることがさらに好ましい。

[0059] また、画像記録時にトラッキングをかけて、かつ、レーザー光を入射する側の基板厚さが0．6mmの場合の溝の深さは、50～200nmとすることが好ましく、80～150nmとすることがより好ましく、100～130nmとすることがさらに好ましい。溝の幅は、100～600nmとすることが好ましく、200～500nmとすることがより好ましく、250～450nmとすることがさらに好ましい。なお、溝形状は、レーザー光の波長、NA、基板厚などでその最適範囲が異なることがある。画像記録層に溝を形成する方法としては、射出成型によって保護基板に形成された溝を利用することができる。

[0060] (透明層)

透明層は、CDのような構成の場合に、基板の反対面側に設けられる。透明層は、スピンコート法により形成することができる。スピンコートする際の回転数は、均一な層形成および記録層へのダメージの防止の観点から、50～8000rpmとすることが好ましく、100～5000rpmとすることがより好ましい。

[0061] なお、透明層に紫外線硬化樹脂を使用した場合は、スピンコート法により透明層を形成した後、該透明層上から紫外線照射ランプ(メタルハライドランプ)により紫外線を照射して、紫外線硬化樹脂を硬化させる。また、形成する透明層の厚みムラを無くすため、樹脂を硬化させる前に一定時間放置する等の処理を適宜行ってもよい。

[0062] 透明層を構成する材料としては、紫外線硬化樹脂、可視光硬化樹脂、熱硬化性樹脂、二酸化ケイ素等であることが好ましく、なかでも紫外線硬化樹脂であることが好ましい。該紫外線硬化樹脂としては、例えば、大日本インキ化学工業社製の「SD－640」等の紫外線硬化樹脂を挙げることができる。また、SD－347(大日本インキ化学工業社製)、SD－694(大日本インキ化学工業製)、SKCD1051(SKC社製)等を使用することができる。透明層の厚さは、1～200μmの範囲が好ましく、50～150μmの範囲がより好ましい。また、透明層が、レーザー光路として使用されるため、透明性を有することが必要とされる。ここで、「透明性」とは、記録用のレーザー光の透過率が90%以上であることを意味する。

[0063] 450nm以下の波長のレーザ光で情報を記録再生するブルーレイディスクの場合、透明層として、カバー層が形成される。カバー層は、光ディスク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、より好ましくは、23℃50%RHでの吸湿率が5%以下の材料である。

[0064] 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、より好ましくは0．05～0．095mmの範囲である。

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。

[0065] カバー層は、例えば以下のようにして設けることができる。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。透明シートの厚さは、0．01～0．2mmの範囲であり、好ましくは0．03～0．1mmの範囲、より好ましくは0．05～0．095mmの範囲である。なお、カバー層として、ポリカーボネートシート等を使用することもできる。透明シートの貼り合わせ面に粘着剤が付与されている場合は、上記接着剤は必要ない。

[0066] カバー層(透明シート)は、図5に示すように、情報記録層側に設けられる。しかし、このカバー層の材料(透明シート等)をラベル面側(図5の印刷領域側)に設けてもよい。この場合の画像記録に使用するレーザー光は、情報記録に使用するレーザー光(例えば、波長400～430nmの青紫色レーザー)である必要はなく、画像記録層の材料を適切に選択することにより、波長650～670nmの赤色レーザーや780～830nmの赤外レーザーを適宜使用することができる。

[0067] また、図5に示すように、カバー層上にはさらにハードコート層(図5の符号96に相当)が形成されていることが好ましい。ハードコート層を形成することで、光情報記録媒体の表面の耐擦傷性、帯電防止機能、防汚性等を付与することができる。

[0068] ハードコート層の材質としては、放射線硬化樹脂であることが好ましい。例えば、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、メタクリル酸アミド類、アリル化合物、ビニルエーテル類、ビニルエステル類等が挙げられる。ハードコート層の厚さは、1～20μmであることが好ましく、3～10μmであることがより好ましい。ハードコート層は、放射線硬化樹脂を含有する塗布液を調製し、これをカバー層上に塗布し、放射線(電子線もしくは紫外線)を照射して硬化させることで形成することができる。また、硬度を高めるために、前記樹脂中に10数nm～数十nm径の超微粒子シリカ等を分散させることが好ましい。

[0069] (保護層)

反射層、情報記録層、画像記録層などを物理的および化学的に保護する目的で、保護層が設けられることがある。なお、DVD型の光ディスクの場合は、必ずしも保護層の付設は必要ではない。

[0070] 保護層（透明保護層を含む）に用いられる材料の例としては、ZnS、ZnS－SiO_2、SiO、SiO_2、MgF_2、SnO_2、Si_3N_4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。なお、上記無機物質からなる保護層が透明誘電体層（図4の符号92に相当）として形成される場合がある。

[0071] 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、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。本明細書中には、日本特許出願第2004－292817号の開示の全てが参照により取り込まれる。

[0072] ［記録方法］

本発明の光ディスクにおいて、画像記録層への画像の記録、及び情報記録層への光情報の記録は、両層への記録機能を有する1つの光ディスクドライブ（記録装置）で行うことができる。このように1つの光ディスクドライブを使用する場合、画像記録層及び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ことができる。画像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。

[0073] また、画像記録層への可視画像の記録に際し、記録装置は、前記光ディスクと前記レーザーピックアップとを、画像記録層に形成されたトラッキング用の溝によりトラッキングし、光ディスク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画像記録層に向けて照射して可視画像を記録する。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。

[0074] 情報記録層に光情報を記録する記録装置は、レーザー光を出射するレーザーピックアップと、光ディスクを回転させる回転機構とを少なくとも有し、記録層への記録再生は、回転させた状態の光ディスクの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。

[0075] 次いで、情報記録層への情報(デジタル情報)の記録について説明する。情報記録層が色素型の場合、まず、未記録の前述の光ディスク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、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。

また、ピックアップに使用される対物レンズやレーザーは、公知のものを用いることができる。

[0076] 一方、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を短時間照射し、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、情報記録層の融点以下、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。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明の光ディスクは、レーザー光により画像を形成する画像記録層が基板上に形成されており、基板、透明層、透明保護層または保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が設けられていることで、画像記録面がいずれの面にあるのか判別することが容易になる。従って、他の光ディスクとの差別化を図ることが可能となり、識別性を付与することができる。さらに、バーコード等の機械識別可能な印刷を施すことも可能となる。

符号の説明

[0078] 10, 20・・・印刷領域

40・・・基板

50・・・情報記録層

60・・・反射層

70・・・保護基板

80・・・画像記録層

90・・・中間層

100・・・光ディスク

請求の範囲

[1] 基板上にレーザー光により画像を形成する画像記録層が形成された光ディスクであって、

前記画像記録層上に透明層、透明保護層もしくは保護基板が設けられ、

該画像記録層側の基板、透明層、透明保護層または保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が1ヶ所以上設けられていることを特徴とする光ディスク。

[2] 基板上にレーザー光により画像を形成する画像記録層と情報記録層が形成された光ディスクであって、

前記画像記録層上に透明層、透明保護層もしくは保護基板が設けられており、

該画像記録層側の基板、透明層、透明保護層または保護基板の少なくとも一部の上に印刷領域が1ヶ所以上設けられていることを特徴とする光ディスク。

[3] 前記印刷領域が、環状または非環状の形状であって、連続もしくは断続して設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の光ディスク。

[4] 前記印刷領域の最外周端が前記画像記録層の外周端より外側にあり、前記印刷領域の内周端が前記画像記録層の内周端より外側で、前記画像記録層の外周端より内側にあることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク。

[5] 前記画像記録層又は情報記録層の上に反射層を有し、該反射層の外周端が夫々の画像記録層又は情報記録層の外周端より外側にあり、前記印刷領域の最外周端が前記反射層の外周端より外側にあり、前記反射層の内周端が夫々の前記画像記録層又は情報記録層の内周端より内側にあることを特徴とする請求項4に記載の光ディスク。

[6] 前記印刷領域の最内周端が前記画像記録層の内周端より内側にあり、前記印刷領域の外周端が前記画像記録層の内周端より外側で、前記画像記録層の外周端より内側にあることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク。

[7] 前記画像記録層又は情報記録層の上に反射層を有し、前記反射層の内周端が夫々の前記画像記録層又は情報記録層の内周端より内側にあり、前記印刷領域の最内周端が前記反射層の内周端より内側にあり、前記反射層の外周端が夫々の前記画像記録層又は情報記録層の外周端より外側にあることを特徴とする請求項6に記

載の光ディスク。

[8] 前記画像記録層と情報記録層との間に中間層が設けられることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク。

[9] 前記中間層が接着層として形成されていることを特徴とする請求項8に記載の光ディスク。

[10] 前記画像記録層又は情報記録層の上に透明誘電体層が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク。

[11] 前記透明層がカバー層として、情報記録層側に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク。

[12] 前記カバー層上にさらにハードコート層が設けられていることを特徴とする請求項11に記載の光ディスク。

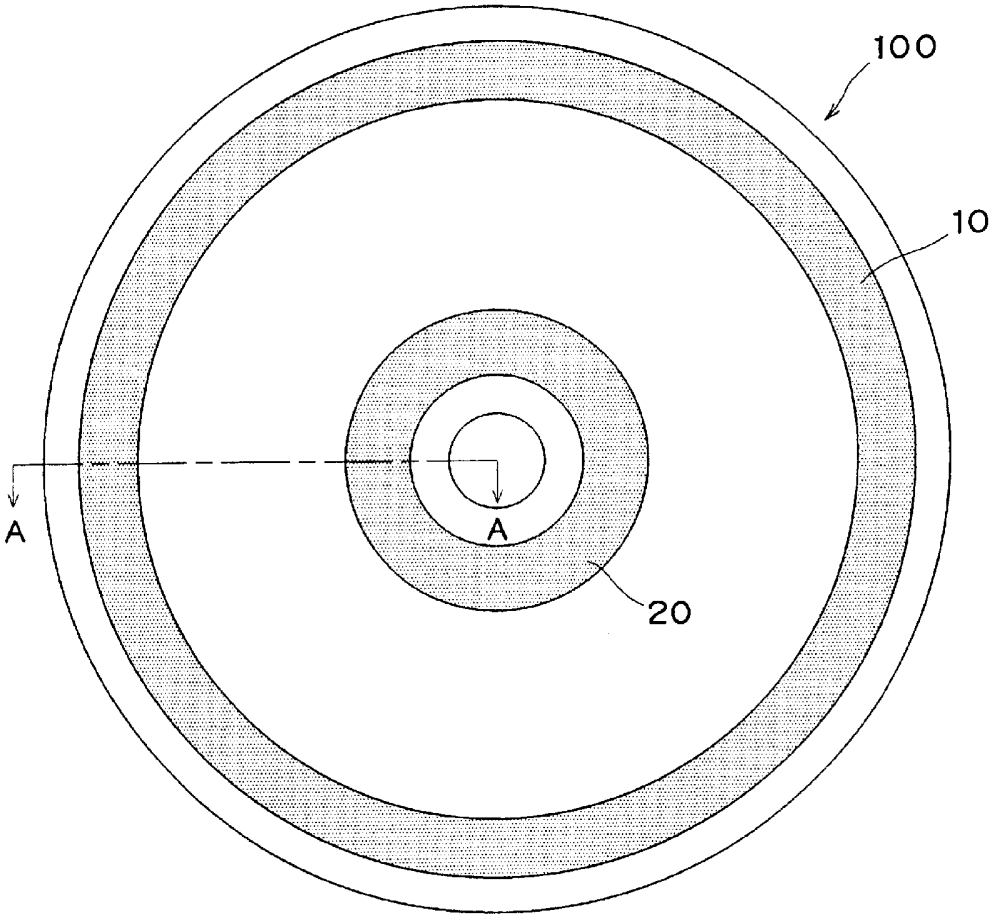
[13] 前記印刷領域が、アクリル酸エステル系の紫外線硬化型インク、ウレタン系の紫外線硬化型インクからなる材料の群から選ばれることを特徴とする請求項1又は2に記載の光ディスク。

[14] 前記印刷領域の厚さが、3～50μmであることを特徴とする請求項1又は2に記載の光ディスク。

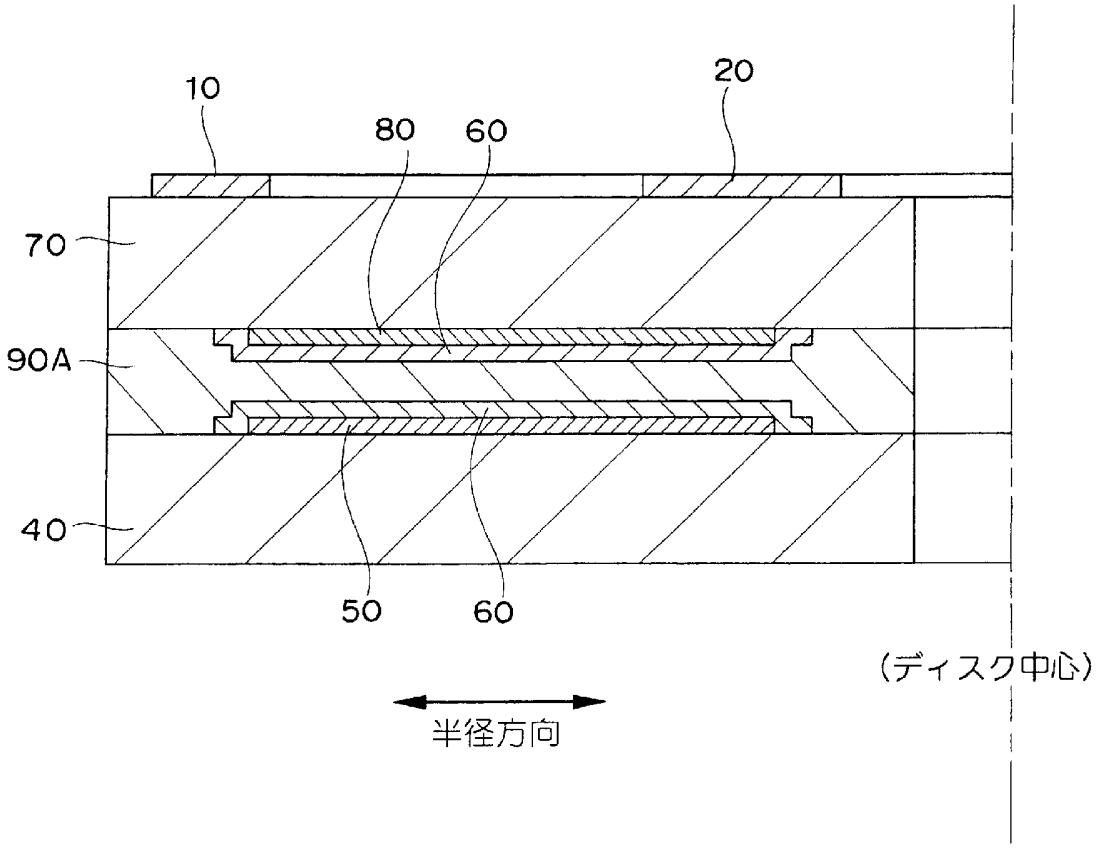
[15] 前記印刷領域の半径方向の長さを、光ディスクの半径の1／10～1／2とすることを特徴とする請求項1又は2に記載の光ディスク。

[16] 前記印刷領域の非環状の形状が、楕円形、扇形、菱形、及び四角形の多角形から選ばれる形状であることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク。

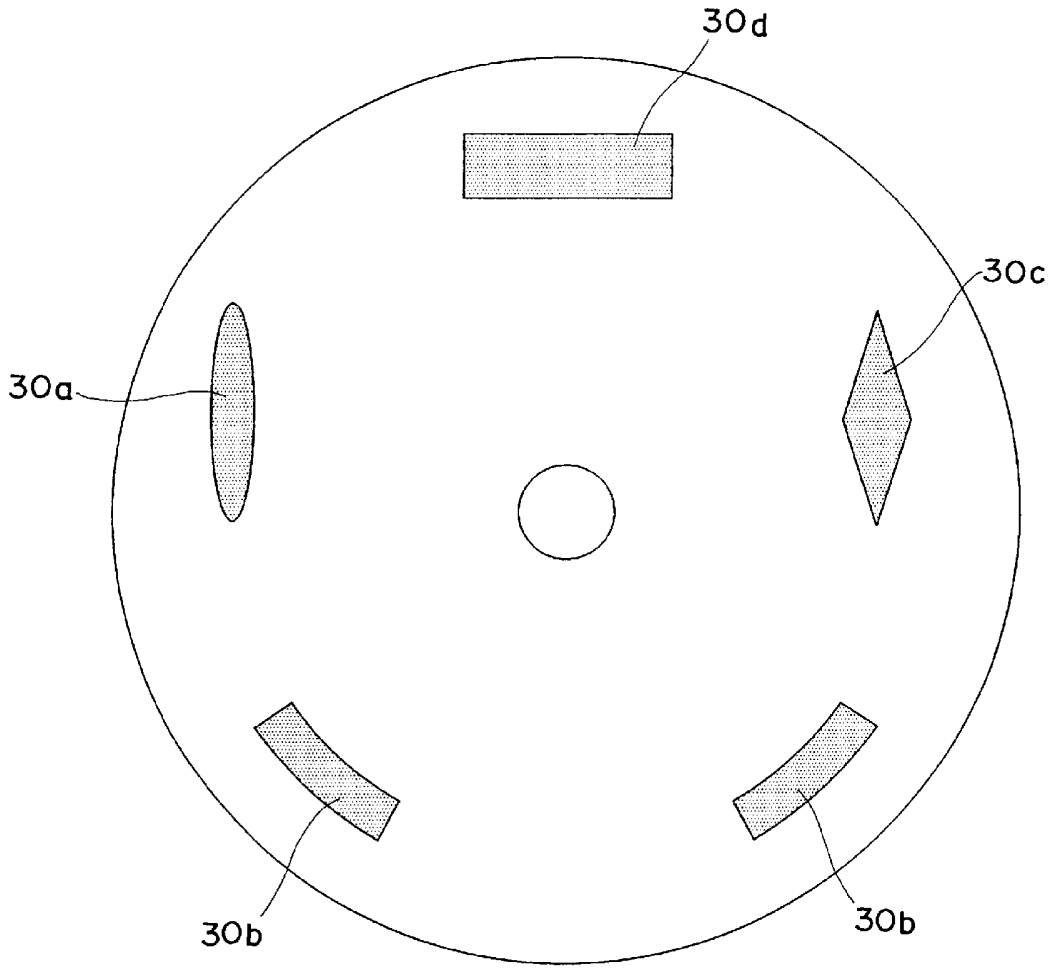
[図1]



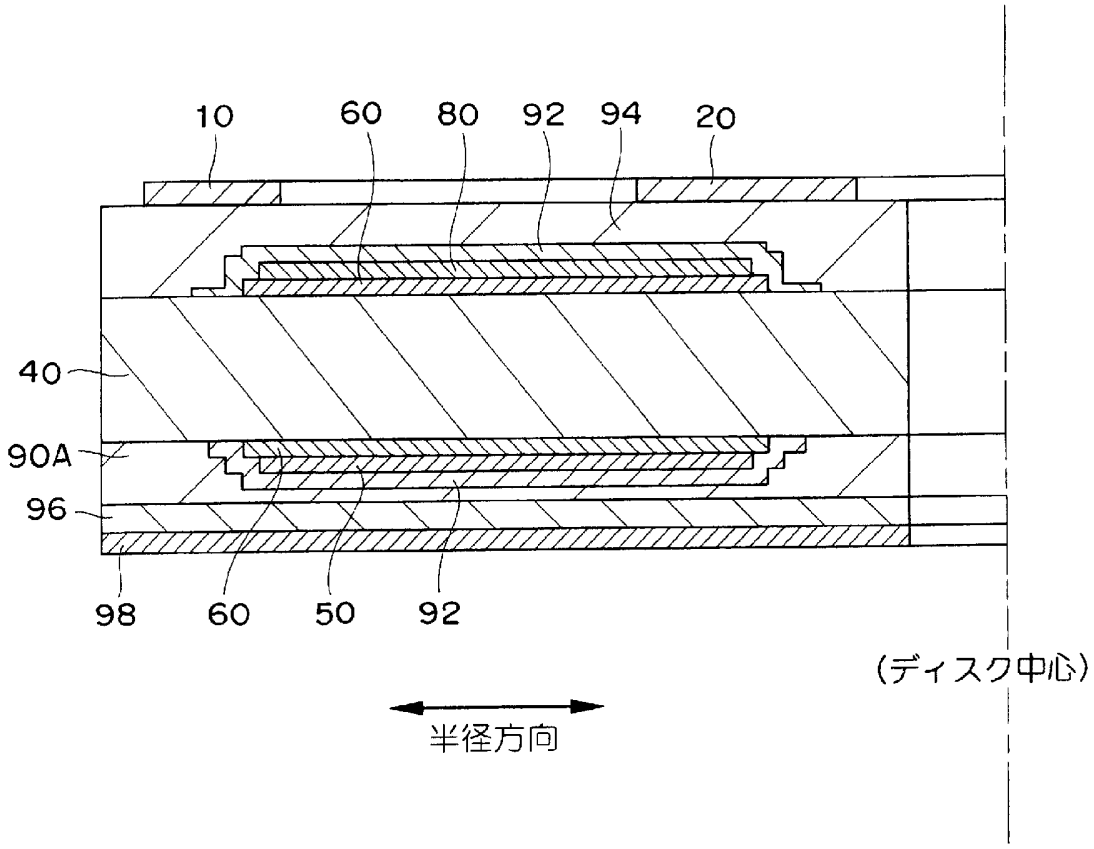
[図2]



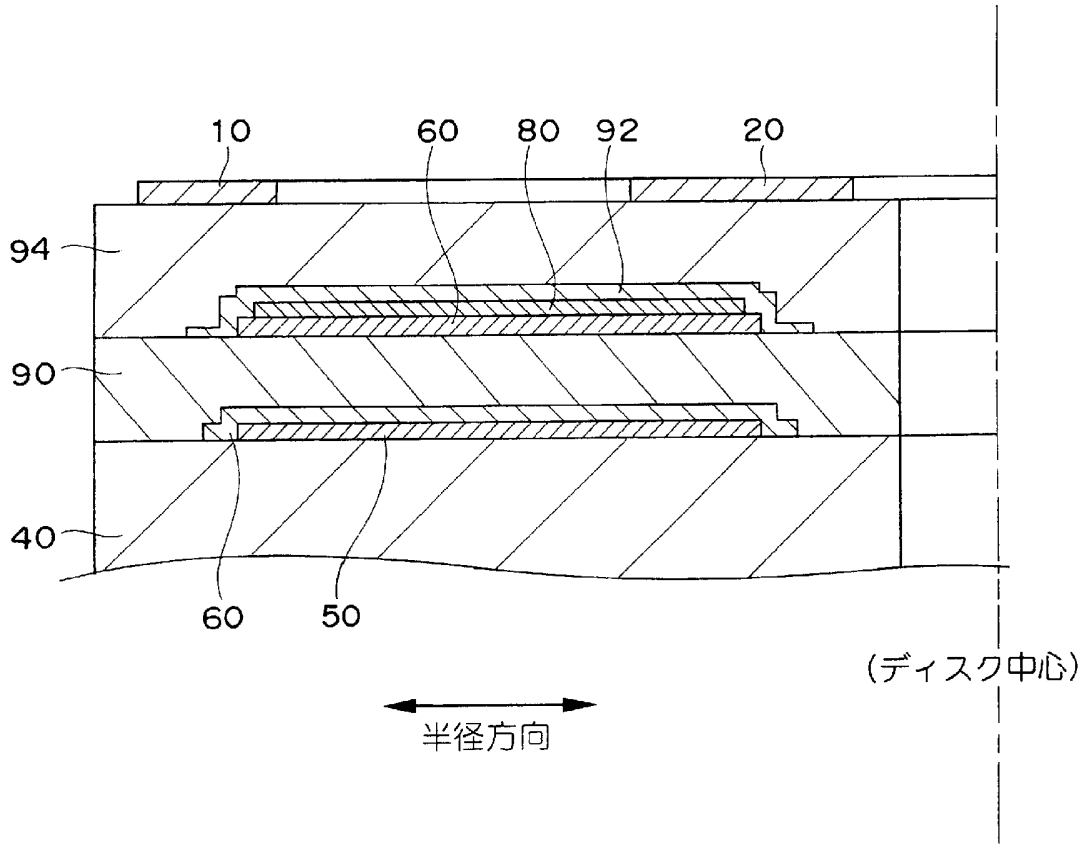
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G11B7/24(2006.01)

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)
G11B7/24(2006.01)

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 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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.
X	JP 8-315427 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 29 November, 1996 (29.11.96), Claims 1, 5 to 7; Par. Nos. [0015] to [0018]; Figs. 4, 6 (Family: none)	1-16
A	JP 10-92013 A (Nippon Columbia Co., Ltd.), 10 April, 1998 (10.04.98), Full text; all drawings & US 5805563 A1 & DE 19723417 A1 & CN 1177180 A	1-16
A	JP 2003-263786 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 19 September, 2003 (19.09.03), Full text; all drawings & US 2003-0169679 A1 & EP 001343157 A2	1-16

☒ 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	Date of mailing of the international search report
21 December, 2005 (21.12.05)	10 January, 2006 (10.01.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/018312

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-110816 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 23 April, 1999 (23.04.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-16
A	JP 2-263343 A (Toshiba Intelligent Technology Kabushiki Kaisha), 26 October, 1990 (26.10.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-16

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００５／０１８３１２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　***G11B7/24***（2006.01）

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.　***G11B7/24***（2006.01）

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	１９７１－２００５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００５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	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ　８－３１５４２７　Ａ（大日本印刷株式会社）１９９６．１１．２９，【請求項１】，【請求項５】－【請求項７】，【００１５】－【００１８】，【図４】，【図６】　（ファミリーなし）	１－１６
Ａ	ＪＰ　１０－９２０１３　Ａ（日本コロムビア株式会社）１９９８．０４．１０，全文，全図 ＆　ＵＳ　５８０５５６３　Ａ１ ＆　ＤＥ　１９７２３４１７　Ａ１ ＆　ＣＮ　１１７７１８０　Ａ	１－１６

☑　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
２１．１２．２００５	１０．０１．２００６

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	５Ｄ	３５６４
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	山崎　達也 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５１		

Ｃ（続き）．　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	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ　２００３－２６３７８６　Ａ（富士写真フィルム株式会社）２００３．０９．１９，全文，全図 ＆　ＵＳ　２００３－０１６９６７９　Ａ１ ＆　ＥＰ　００１３４３１５７　Ａ２	１－１６
Ａ	ＪＰ　１１－１１０８１６　Ａ（日立マクセル株式会社）１９９９．０４．２３，全文，全図　（ファミリーなし）	１－１６
Ａ	ＪＰ　２－２６３３４３　Ａ（東芝インテリジェントテクノロジ株式会社）１９９０．１０．２６，全文，全図　（ファミリーなし）	１－１６