

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-523553  
(P2005-523553A)

(43) 公表日 平成17年8月4日(2005.8.4)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> <b>G 1 1 B 7/24</b>	F I		テーマコード (参考)
	G 1 1 B	7/24	5 3 5 B
	G 1 1 B	7/24	5 3 4 A
	G 1 1 B	7/24	5 3 5 G
	G 1 1 B	7/24	5 4 1 B
	G 1 1 B	7/24	5 4 1 D
5 D O 2 9			
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 30 頁)			

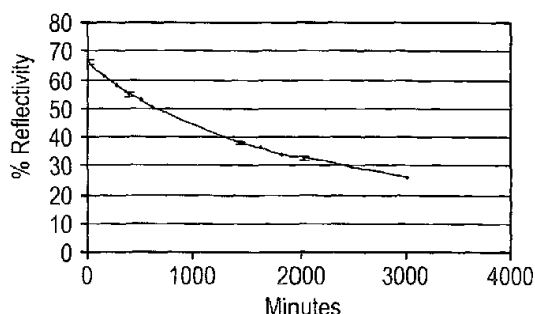
(21) 出願番号 特願2003-586882 (P2003-586882)	(71) 出願人 390041542
(86) (22) 出願日 平成15年3月31日 (2003.3.31)	ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
(85) 翻訳文提出日 平成16年12月22日 (2004.12.22)	GENERAL ELECTRIC CO
(86) 国際出願番号 PCT/US2003/009866	MPANY
(87) 国際公開番号 W02003/090221	アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
(87) 国際公開日 平成15年10月30日 (2003.10.30)	クタデイ、リバーロード、1番
(31) 優先権主張番号 60/374,354	(74) 代理人 100093908
(32) 優先日 平成14年4月22日 (2002.4.22)	弁理士 松本 研一
(33) 優先権主張国 米国 (US)	(74) 代理人 100105588
(31) 優先権主張番号 10/385,047	弁理士 小倉 博
(32) 優先日 平成15年3月10日 (2003.3.10)	(74) 代理人 100106541
(33) 優先権主張国 米国 (US)	弁理士 伊藤 信和
	(74) 代理人 100129779
	弁理士 黒川 俊久
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 限定再生型データ記憶媒体及び媒体のデータへのアクセスを制限する方法

(57) 【要約】

【課題】 限定再生型光情報記憶媒体をが提供する。

【解決手段】 限定再生型光データ記憶媒体は、第1透光性基板、反射層、前記第1基板と反射層の間に配置されたデータ層、第2基板、及びキャリア及び反応性材料を含有する反応層を備え、前記反応層及び反射層が前記第1基板と前記第2基板との間に配置されている。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

a) 第 1 透光性基板、  
 b) 反射層、  
 c) 前記第 1 基板と反射層の間に配置されたデータ層、  
 d) 第 2 基板、及び  
 e) キャリヤ及び反応性材料を含有する反応層を備え、  
 前記反応層及び反射層が前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置された、  
 限定再生型光データ記憶媒体。

## 【請求項 2】

前記反応層がサンドイッチ配置にないとした場合の反射率を第 2 反射率とした場合に、  
 前記反応層が第 2 反射率より高い第 1 反射率を有する、請求項 1 記載の限定再生型光記憶  
 媒体。

10

## 【請求項 3】

前記第 1 基板がプラスチックである、請求項 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

## 【請求項 4】

前記プラスチックがガラス転移温度約 100 以上である熱可塑性樹脂 1 種以上を含有  
 する、請求項 3 記載の限定再生型光記憶媒体。

## 【請求項 5】

前記熱可塑性樹脂が、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、  
 ポリスルホン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレ  
 ンスルフィド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ABS 樹脂、ポリス  
 チレン、ポリブタジエン、ポリアクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリアセタール、  
 ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、エチレン - 酢酸ビニルコポリマー、ポリ酢  
 酸ビニル、液晶ポリマー、エチレン - テトラフルオロエチレンコポリマー、芳香族ポリエ  
 ステル、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデン、テトラフルオ  
 ロエチレン、並びにこれら熱可塑性樹脂の 1 種以上を含む混合物、コポリマー、反応生成  
 物及び複合材料からなる群から選択される、請求項 4 記載の限定再生型光記憶媒体。

20

## 【請求項 6】

前記熱可塑性樹脂がポリカーボネートを含有する、請求項 5 記載の限定再生型光記憶媒  
 体。

30

## 【請求項 7】

前記第 2 基板がプラスチックである、請求項 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

## 【請求項 8】

前記プラスチックがガラス転移温度約 100 以上である熱可塑性樹脂 1 種以上を含有  
 する、請求項 7 記載の限定再生型光記憶媒体。

## 【請求項 9】

前記熱可塑性樹脂が、ポリ塩化ビニル、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、  
 ポリスルホン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレ  
 ンスルフィド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ABS 樹脂、ポリス  
 チレン、ポリブタジエン、ポリアクリレート、ポリアクリロニトリル、ポリアセタール、  
 ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、エチレン - 酢酸ビニルコポリマー、ポリ酢  
 酸ビニル、液晶ポリマー、エチレン - テトラフルオロエチレンコポリマー、芳香族ポリエ  
 ステル、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデン、テトラフルオ  
 ロエチレン、並びにこれら熱可塑性樹脂の 1 種以上を含む混合物、コポリマー、反応生成  
 物及び複合材料からなる群から選択される、請求項 8 記載の限定再生型光記憶媒体。

40

## 【請求項 10】

前記熱可塑性樹脂がポリカーボネートを含有する、請求項 9 記載の限定再生型光記憶媒  
 体。

## 【請求項 11】

50

前記反応性材料が、酸素感応性ロイコメチレンブルー、還元形態のメチレンブルー、ブリリアントクレジルブルー、ベーシックブルー 3、トルイジン 0、及びこれら反応性材料の 1 種以上を含む組合せからなる群から選択される、請求項 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 1 2】

前記反応層がさらにポリメチルメタクリレート/ロイコメチレンブルーを含有する、請求項 1 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 1 3】

前記反応性材料が前記反応層の全重量に基づいて約 3 ~ 10 重量%の範囲で存在する、請求項 1 2 記載の限定再生型光記憶媒体。

10

【請求項 1 4】

前記反応性材料が前記反応層の全重量に基づいて約 4 ~ 7 重量%の範囲で存在する、請求項 1 3 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 1 5】

前記反応性材料が前記反応層の全重量に基づいて約 4 ~ 6 重量%の範囲で存在する、請求項 1 4 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 1 6】

前記キャリアが、熱可塑性アクリルポリマー、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリチオレン、UV 硬化性有機樹脂、ポリウレタン、熱硬化性アクリルポリマー、アルキド樹脂、ビニル樹脂、並びにこれらのキャリアの 1 種以上を含む反応生成物及び組合せからなる群から選択される、請求項 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

20

【請求項 1 7】

前記キャリアが熱可塑性アクリルポリマーを含有する、請求項 1 6 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 1 8】

前記熱可塑性アクリルポリマーがポリ(メタクリル酸メチル/メタクリル酸)を含有する、請求項 1 7 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 1 9】

前記反射層、データ層及び反応層が前記第 1 基板と第 2 基板との間に配置されるように、前記第 2 基板が接着剤層を介して接着された、請求項 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

30

【請求項 2 0】

前記接着剤層がアクリル層である、請求項 1 9 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 2 1】

前記反射層が金属を含有する、請求項 1 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 2 2】

前記金属がアルミニウム、銀、金、チタン又はこれらの合金又は組合せを含有する、請求項 2 2 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 2 3】

前記金属がアルミニウムを含有する、請求項 2 2 記載の限定再生型光記憶媒体。

【請求項 2 4】

40

a) 第 1 透光性ポリカーボネート、

b) 反射層、

c) 前記第 1 ポリカーボネートと反射層の間に配置されたデータ層、

d) ポリ(メタクリル酸メチル/メタクリル酸)及びポリメチルメタクリレート/ロイコメチレンブルーを含有する反応層、及び

e) 第 2 透光性ポリカーボネートを備え、

前記反応層は前記第 1 ポリカーボネートと第 2 透光性ポリカーボネートの間に配置され、

前記第 2 ポリカーボネートは、前記反射層、データ層及び反応層が前記第 1 透光性ポリカーボネートと第 2 透光性ポリカーボネートの間に配置されるように、アクリル層を介し

50

て接着された、  
限定再生型光データ記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記憶媒体、特に限定再生型記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

光、磁気及び光磁気媒体は、大きな記憶容量を記憶のメガバイト当たりの妥当な価格で可能にする高性能記憶技術の主要なソースである。光媒体の使用は、オーディオ、ビデオ、及びコンピュータデータ用途において、コンパクトディスク(CD)、DVD-5、DVD-9などの多層構造及びDVD-10及びDVD-18などの多面フォーマットを含むデジタル汎用ディスク(DVD)、光磁気ディスク(MO)及びCD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、DVD-RAWなどの追記型及び書換型フォーマットなどのフォーマットにて普及している(これらを以下一括して「データ記憶媒体」と言う)。これらのフォーマットでは、データを基板上にデジタルデータ列としてエンコードする。記録済み形態の光媒体、例えばCDでは、データは通常、射出成形、スタンピングなどの方法でプラスチック基板の表面に形成したピット及びグルーブである。

10

【0003】

用途によっては、光ディスクの寿命を制限するのが望ましい。例えば、消費者に魅力を示してソフトウェアを購入させるために、試用コンピュータプログラムを未来の消費者に提供する。そのプログラムは限られた期間だけ使用できるようになっている。また、現在、音楽や映画の限られた期間だけのレンタルが行われている。このような用途それぞれで、期限が過ぎると、ディスクを返却しなければならない。レンタル期間の終了後に返却する必要のない機械再生可能な光ディスクが必要とされている。限定再生型ディスクがこの問題を解決する。

20

【0004】

限定再生型ディスクは様々な形態のものが製造されている。一つの方法では、反射層を多孔性層で保護し、所定の時間が過ぎると反射層が酸化されるようにした、ディスクを形成している。反射層がある酸化レベルに達すると、そのディスクはもはや読み取り不能である。このような使用制限技術に伴う問題として、これらの技術をうち破ることが可能性である。消費者や零細企業が光ディスクに使用制限を付与する方法を簡単にうち破ることができたら、そのディスクはもはや「限定再生型」ではない。例えば、光ディスクを再生不能にするコーティング又は材料の場合、そのコーティング及び/又は材料をたやすく除去又は変性できたら、ディスクは使用無制限になってしまう。

30

【0005】

映画スタジオの側には自社の知的財産を保護したいという強い願望がある。簡単にうち破ることができ使用無制限のデータ記憶媒体となってしまう限定再生型データ記憶媒体を商業化したら、知的財産を失うという受け入れがたいリスクを負うことになる。

【発明の開示】

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の限定再生型光データ記憶媒体は、

- a) 第1透光性基板、
  - b) 反射層、
  - c) 前記第1基板と反射層の間に配置されたデータ層、
  - d) 第2基板、及び
  - e) キャリヤ及び反応性材料を含有する反応層を備え、
- 前記反応層及び反射層が前記第1基板と前記第2基板との間に配置されている。

【発明を実施するための最良の形態】

50

## 【0007】

本明細書及び特許請求の範囲において、多数の用語に言及するが、これらの用語は以下の意味をもつと定義される。

## 【0008】

単数表現は、文脈上明らかにそうでない場合以外は、複数も含む。

## 【0009】

「所望に応じて」は、後述する事象や状況が起こっても起こらなくてもよいことを意味し、関連する説明は事象が起こった場合と事象が起こらなかった場合両方を包含する。

## 【0010】

データ記憶媒体の光消色は、反応層にポリヒドロキシ化合物を用いるか、吸光層を用いるか、それらを組み合わせることにより、効果的に実施できることを見いだした。本質的に無色である反応性材料、例えばロイコメチレンブルーは、酸素にさらされると、酸化されて不透明又は半透明な層（例えば深青色素、メチレンブルー）を形成する。不透明/半透明層を有するデータ記憶媒体はもはや媒体プレーヤでは再生することができない。色素層が不透明に変化する時間を調節することにより、色素層を用いて、所定の用途に望ましい寿命を有する限定再生型データ記憶媒体を得ることができる。このような方法で反応性物質層のみで作製した限定再生型データ記憶媒体は、例えば光消色テストにより、簡単に「うち破る」ことができるので、これらの媒体はもはや「限定再生型」ではない。反応層にポリヒドロキシ化合物を用いるか、吸光層を用いるか、それらを組み合わせることにより、光消色テストでうち破ることのできない限定再生型データ記憶媒体が得られる。 10 20

## 【0011】

データ記憶媒体は、読み取りレーザー波長での複屈折が低く、光透過率が高い、即ち光媒体装置で読み取り可能である基板、反応性物質反応層、データ層及び反射層を備える。代表的には、読み取りレーザー波長は約390nm～約430nmの範囲（青及び青紫色レーザー）にあるか、約630nm～約650nmの範囲（赤色レーザー）にある。データ記憶媒体はさらに、吸光層及び接着剤層を含んでもよい。基板は、データ記憶媒体を媒体装置で読み取り可能にするために、十分な光学的明澄度、例えば約±100nm以内の複屈折を有する材料から構成する。理論的には、このような特性を示すならばどのようなプラスチック材料でも基板として使用できる。しかし、プラスチック材料は、その後の加工パラメータ（例えば後続層の設層）、例えばほぼ室温（約25℃）から約150℃までのスパッタ温度や、その後の貯蔵条件（例えば温度が約70℃にも達する高熱の自動車）に耐えることができなければならない。即ち、プラスチック材料が、種々の設層工程中並びに最終ユーザによる保管中の変形を防止するのに十分な熱安定性をもつのが望ましい。使用可能なプラスチック材料には、ガラス転移温度が約100℃以上、好ましくは約125℃以上、より好ましくは約150℃以上、さらに好ましくは約200℃以上である熱可塑性樹脂、例えばポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエーテルエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル、ポリイミド、ポリカーボネートなどがある。ガラス転移温度が約250℃を超える材料が一層好ましく、例えばポリイミド、上述したプラスチック材料の1種以上を含む組合せなど、そして特にm-フェニレンジアミンがスルホンジアニリン又はオキシジアニリンで置換されたポリエーテルイミドがある。一般にポリカーボネートを使用する。 30 40

## 【0012】

基板材料の使用可能な例としては、アモルファス、結晶性及び半結晶性熱可塑性材料、例えばポリ塩化ビニル、ポリオレフィン（直鎖状及び環状ポリオレフィンを含み、具体的にはポリエチレン、塩素化ポリエチレン、ポリプロピレンなどを含むが、これらに限定されない）、ポリアステル（ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキシルメチレンテレフタレートなどを含むが、これらに限定されない）、ポリアミド、ポリスルホン（水素化ポリスルホンなどを含むが、これらに限定されない）、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ABS樹脂、ポリスチレン（水素化 50

ポリスチレン、シンジオタクチック及びアタクチックポリスチレン、ポリシクロヘキシルエチレン、スチレン-コ-アクリロニトリル、スチレン-コ-無水マレイン酸などを含むが、これらに限定されない)、ポリブタジエン、ポリアクリレート(ポリメチルメタクリレート(PMMA)、メチルメタクリレート-ポリイミド共重合体などを含むが、これらに限定されない)、ポリアクリロニトリル、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル(2,6-ジメチルフェノール由来のもの及び2,3,6-トリメチルフェノールとの共重合体などを含むが、これらに限定されない)、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、液晶重合体、エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、芳香族ポリエステル、ポリフッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデン、及びテトラフルオロエチレン(例えばテフロン(登録商標))が挙げられるが、これらに限定されない。

10

【0013】

ここで用語「ポリカーボネート」及び「ポリカーボネート組成物」は、次式Iの構造単位を有する組成物を包含する。

【0014】

【化1】



【0015】

式中のR<sup>1</sup>基の総数の約60%以上が芳香族有機基であり、残りが脂肪族、脂環式又は芳香族基である。好ましくは、R<sup>1</sup>は芳香族有機基であり、より好ましくは次式IIの基である。

20

【0016】

【化2】



【0017】

式中のA<sup>1</sup>及びA<sup>2</sup>はそれぞれ二価の単環アリアル基であり、Y<sup>1</sup>はA<sup>1</sup>とA<sup>2</sup>との間に介在する原子を0個、1個又は2個有する橋かけ基である。例えば1個の原子がA<sup>1</sup>とA<sup>2</sup>との間に介在する。この種の基の具体例には、-O-、-S-、-S(O)-、-S(O<sub>2</sub>)-、-C(O)-、メチレン、シクロヘキシル-メチレン、2-[2,2,1]-ビスシクロヘプチリデン、エチリデン、イソプロピリデン、ネオペンチリデン、シクロヘキシリデン、シクロペンタデシリデン、シクロドデシリデン及びアダマンチリデンがあるが、これらに限定されない。別の例ではA<sup>1</sup>とA<sup>2</sup>との間に原子が介在せず、その具体例はピフェノールである。橋かけ基Y<sup>1</sup>は、炭化水素基又は飽和炭化水素基、例えばメチレン、シクロヘキシリデンもしくはイソプロピリデン又はヘテロ原子、例えば-O-もしくは-S-とすることができる。

30

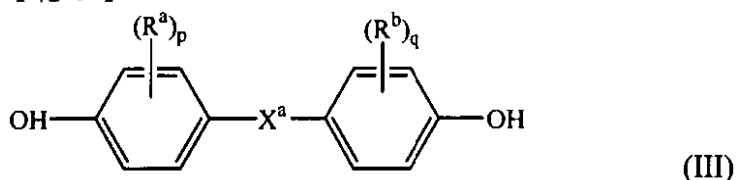
【0018】

ポリカーボネートは、A<sup>1</sup>とA<sup>2</sup>との間に介在する原子が1個だけのジヒドロキシ化合物の反応により製造することができる。ここで用いる用語「ジヒドロキシ化合物」は、例えば以下の一般式IIIのビスフェノール化合物を包含する。

40

【0019】

【化3】



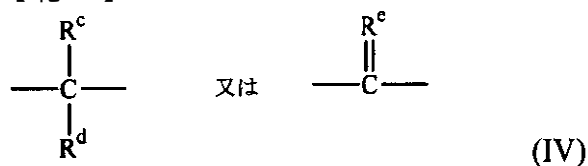
【0020】

50

式中の  $R^a$  及び  $R^b$  はそれぞれ独立に水素、ハロゲン原子又は一価の炭化水素基を示し、 $p$  及び  $q$  はそれぞれ独立に 0 ~ 4 の整数であり、 $X^a$  は次式 I V の基を示す。

【0021】

【化4】



【0022】

式中の  $R^e$  及び  $R^d$  はそれぞれ独立に水素原子又は一価の直鎖状又は環状炭化水素基を示し、 $R^e$  は二価の炭化水素基を示す。

【0023】

適当なジヒドロキシ化合物の具体例としては、二価フェノール類及び米国特許第 4 2 1 7 4 3 8 号に化合物名又は一般式又は特定式で記載されているようなジヒドロキシ置換芳香族炭化水素があるが、これらに限定されない。式 I I I で表される種類のビスフェノール化合物の具体例を列記すると、以下のものがあるが、これらに限定されない。1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)エタン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン(以下「ビスフェノール A」又は「BPA」)、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ブタン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)オクタン、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル) - n - ブタン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)フェニルメタン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシ - 1 - メチルフェニル)プロパン、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシ - t - ブチルフェニル)プロパン、ビス(ヒドロキシアリール)アルカン類、例えば 2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシ - 3 - プロモフェニル)プロパン、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)シクロペンタン、4, 4' - ビフェノール、並びにビス(ヒドロキシアリール)シクロアルカン類、例えば 1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)シクロヘキサンなど、並びにこれらのビスフェノール化合物の 1 種以上を含む組み合わせ。

【0024】

ホモポリマーよりもカーボネート共重合体を用いるのが望ましい場合には、2 種以上の異なる二価フェノールの重合から得られるポリカーボネート、又は二価フェノールとグリコールとのあるいはヒドロキシもしくは酸終端ポリエステルとのあるいは二塩基酸とのあるいはヒドロキシ酸とのあるいは脂肪族二酸との共重合体を使用することもできる。一般に、脂肪族二酸は炭素原子数 2 ~ 約 4 0 のものが有用である。脂肪族二酸としてドデカン二酸が好ましい。

【0025】

ポリアリーレート及びポリエステル - カーボネート樹脂又はそのブレンドも使用できる。分岐状ポリカーボネートも有用であり、直鎖状ポリカーボネートと分岐状ポリカーボネートのブレンドも有用である。分岐状ポリカーボネートは重合中に枝分かれ剤を添加することにより製造できる。

【0026】

枝分かれ剤は周知であり、ヒドロキシル、カルボキシル、無水カルボン酸、ハロホルミル及びこれらの枝分かれ剤の 1 つ以上を含む混合物から選択される官能基を 3 個以上有する多官能性有機化合物を包含する。具体例としては、トリメリット酸、無水トリメリット酸、トリメリット酸トリクロライド、トリス - p - ヒドロキシフェニルエタン、イサチン - ビスフェノール、トリスフェノール TC (1, 3, 5 - トリス((p - ヒドロキシフェニル)イソプロピル)ベンゼン)、トリス - フェノール PA (4 (4 (1, 1 - ビス(p - ヒドロキシフェニル) - エチル) , - ジメチルベンジル)フェノール)、4 - クロロホルミル無水フタル酸、トリメシン酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸など、並びに

10

20

30

40

50

これらの枝分かれ剤の1種以上を含む組合せがある。枝分かれ剤は、基板の全重量に基づいて約0.05～2.0重量%のレベルで添加すればよい。枝分かれ剤及び分岐状ポリカーボネートの製造方法の例が、米国特許第3635895号及び同第4001184号に記載されている。ポリカーボネート末端基はどのようなタイプでもよい。

【0027】

ポリカーボネートとしては、 $A^1$ 及び $A^2$ それぞれがp-フェニレンで、 $Y^1$ がイソプロピリデンであるビスフェノールAに基づくものが好ましい。ポリカーボネートの重量平均分子量が約5000～約100000原子質量単位の範囲であるのが好ましく、約10000～約65000原子質量単位の範囲がより好ましく、約15000～約35000原子質量単位の範囲がもっとも好ましい。

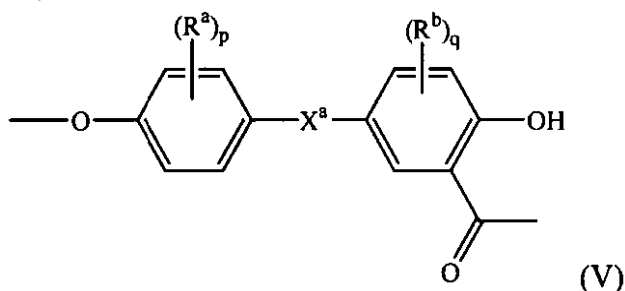
10

【0028】

ポリカーボネート合成をモニタし、評価する場合、ポリカーボネート中に存在するフリース生成物の濃度を測定するのが特に重要である。有意なフリース生成物の発生はポリマーの枝分かれにつながり、その結果溶融挙動の制御ができなくなる。ここで用語「フリース」(Fries)及び「フリース生成物」はポリカーボネート中の次式Vの繰り返し単位を意味する。

【0029】

【化5】



20

【0030】

式中の $X^a$ は上記式IIIに関連して説明した通りの二価の基である。

【0031】

ポリカーボネート組成物は、この種の樹脂組成物に通常用いられる種々の添加剤を含有してもよい。このような添加剤としては、例えば充填剤又は補強材、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、可塑剤、帯電防止剤、離型剤、追加の樹脂、発泡剤など、ならびにこれらの添加剤の1種以上を含む組み合わせがある。

30

【0032】

基板材料の加工(例えば溶融プロセスによるポリカーボネートの製造)を容易にするために、又は基板材料の特性(例えば粘度)を制御するために、触媒を使用してもよい。使用できる触媒には、テトラアルキルアンモニウムヒドロキシド、テトラアルキルホスホニウムヒドロキシドなどがあり、ジエチルジメチルアンモニウムヒドロキシド及びテトラブチルホスホニウムヒドロキシドが好ましい。触媒は単独で使用しても、リン酸のような酸等のクエンチャと組み合わせて使用してもよい。さらに、水を配合時にポリマー溶融物中に注入し、ベントを通して水蒸気として抜き出して残留揮発性化合物を除去してもよい。

40

【0033】

データ記憶媒体を製造するには、まず、種々の前駆物質を適切に混合できる通常の反応器、例えば一軸又は二軸スクリュウ押出機、ニーダー、ブレンダーなどを用いて、基板材料を形成する。押出機は、基板材料前駆物質を、分解させることなく、溶融するのに十分な高温に維持する必要がある。例えばポリカーボネートの場合、約220～360の範囲の温度、好ましくは約260～320の範囲の温度を使用できる。同様に、押出機中での滞留時間は、分解を最小限に抑えるように制御する必要がある。約2分以下の滞留時間を採用でき、約1.5分以下が好ましく、約1分以下が特に好ましい。所望の形状(代表的にはペレット、シート、ウェブなど)に押し出す前に、混合物を所望に応じて、溶融

50

濾過、スクリーンパックの使用又はこれらの組合せなどにより、濾過して、望ましくない汚染物や分解生成物を除去することができる。

【0034】

プラスチック樹脂組成物を製造し終わったら、これを種々の成形技術、加工技術又はこれらの組合せにより、基板に形成することができる。使用可能な技術としては、射出成形、フィルム流延、押出、プレス成形、吹込成形、スタンピングなどがある。基板を製造し終わったら、追加の加工、例えば電気メッキ、コーティング技術（スピンコーティング、スプレーコーティング、蒸着、スクリーンプリンティング、塗装、浸漬など）、積層、スパッタリングなど、並びにこれらの加工技術の1つ以上を含む組合せを用いて、所望の層を基板上に配置することができる。代表的には、基板の厚さは約600 $\mu$ m以下である。

10

【0035】

限定再生型ポリカーボネートデータ記憶媒体の1例は、射出成形ポリカーボネート基板を備える。基板上に配置できる他の種々の層としては、データ層、誘電体層、反応層、接着剤層、反射層、保護層、第2基板、吸光層並びにこれらの層の1つ以上を含む組合せがある。例えば光媒体は、保護層、反射層、誘電体層及びデータ層を含むことができ、後続の誘電体層が基体と接触しており、また吸光層が接着剤層を介して基体の反対側に配置され、反応層が基板と吸光層との間に配置される。なお、データ記憶媒体の形態はディスク形状に限定されず、読取装置に収容できればどのような寸法と形状であってもよい。

【0036】

記録可能な媒体では、データをレーザーによりエンコードし、レーザー光を有効データ層に照射すると、データ層は相変化を生じ、こうして一連の高反射又は無反射領域を生成し、データの流れを作り上げる。これらのフォーマットでは、レーザービームがまず基板を通過し、データ層に到達する。データ層では、エンコードされたデータに従って、ビームが反射されるか反射されない。つぎにレーザー光は基板内を逆向きに進み、光検出器に入り、そこでデータを解釈する。従って、データ層は基板と反射層の間に配置されている。光用途向けのデータ層は代表的には基板層上のピット、グループ又はその組合せである。データ層を基板表面に埋設するのが好ましい。代表的には、射出成形-圧縮技術により基板を製造し、この場合金型に上述したとおりの溶融ポリマーを充填する。金型にはプレホーム、インサートなどを入れてもよい。ポリマー系を冷却し、そしてまだ少なくとも部分的に溶融状態にある間に、圧縮して、基板の所望部分に、即ち所望区域の片側又は両側に螺旋、同心その他の配向で配列されたピット及びグループのような所望の表面形状を刻印（インプリント）する。

20

30

【0037】

磁気又は光磁気用途用に使われるデータ層は、読み出し可能なデータを保存することができるればどのような材料を含有してもよく、その例には、酸化物（例えば酸化ケイ素）、希土類元素-遷移金属合金、ニッケル、コバルト、クロム、タンタル、白金、テルビウム、ガドリニウム、鉄、ホウ素など、及びこれらの1種以上を含む合金及び組合せ、有機色素（例えばシアニン又はフタロシアニン系色素）、並びに無機相変化化合物（例えばTeSeSn、InAgSbなど）があるが、これらに限定されない。

【0038】

保護層は、ほこり、油その他の汚染物から媒体を保護し、その厚さは約100 $\mu$ mを超えから約10 $\mu$ m未満までとすることができ、実施態様によっては約300 $\mu$ m以下の厚さが好ましく、約100 $\mu$ m以下の厚さが特に好ましい。保護層の厚さは通常、少なくとも部分的に、使用する読み取り/書き込み機構の種類、例えば磁気、光又は光磁気によって決められる。使用可能な保護層には、種々の材料の中でも、耐食性材料、例えば金、銀、窒化物（例えば窒化ケイ素、窒化アルミニウムなど）、炭化物（例えば炭化ケイ素など）、酸化物（例えば二酸化ケイ素など）、ポリマー材料（例えばポリアクリレートやポリカーボネート）、炭素フィルム（ダイヤモンド、ダイヤモンドライクカーボンなど）、並びにこれらの材料の1種以上を含む組合せがある。

40

【0039】

50

誘電体層は、代表的にはデータ層の片側又は両側に配置され、多くの場合熱制御層として用いられ、その厚さは通常約1000より大きくも小さくもすることができ、そして約200以下のように小さくすることもできる。使用可能な誘電体層には、環境内で適合しうる材料、好ましくは上下の層と反応性でない材料の中でも、窒化物（例えば窒化ケイ素、窒化アルミニウムなど）、酸化物（例えば酸化アルミニウムなど）、硫化物（例えば硫化亜鉛）、炭化物（例えば炭化ケイ素など）、並びにこれらの材料の1種以上を含む組合せがある。

#### 【0040】

反射層は、データ読み出しを可能にするのに十分な量のエネルギー（例えば光）を反射するのに十分な厚さである必要がある。代表的には、反射層の厚さは約700以下もしくはその程度とすることができ、通常約300～約600の範囲の厚さが好ましい。使用可能な反射層には、特定のエネルギー場を反射することのできる材料すべてが含まれ、例えば金属（具体的にはアルミニウム、銀、金、ケイ素、チタン、並びにこれらの金属の1種以上を含む合金及び混合物など）がある。

10

#### 【0041】

反応層は、キャリア及び反応性材料両方を含有する被覆組成物であり、初期にはデータ記憶媒体装置によるデータ読み出しを可能にするのに十分な透過性を有し、その後同装置によるデータ読み出しを阻止する（例えば、所定装置のレーザー波長で十分な量の入射光、反射光又はそれらの組合せを吸収する）層を形成する必要がある。代表的には、反射層からの約50%以上の初期反射率を可能にする層を使用でき、約65%以上の初期反射率が好ましく、約75%以上の初期反射率が特に好ましい。媒体が酸素、例えば空気に所望の期間（例えば媒体の許容再生時間）露出されると、層の反射率が約45%以下、好ましくは約30%以下、より好ましくは約20%以下、特に好ましくは約10%未満となるのが望ましい。

20

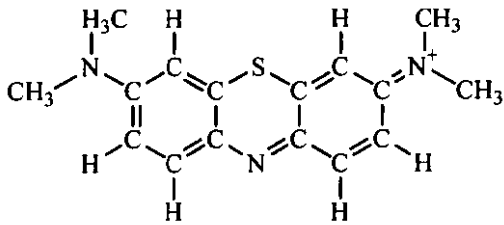
#### 【0042】

使用可能な反応性材料には、酸素感応性ロイコメチレンブルーもしくは還元形態のメチレンブルー、プリリアントクレジルブルー、ベーシックブルー3、トルイジン0、及びこれら反応性材料の1種以上を含む反応生成物及び組合せがある。これらの材料の構造を以下に示す。

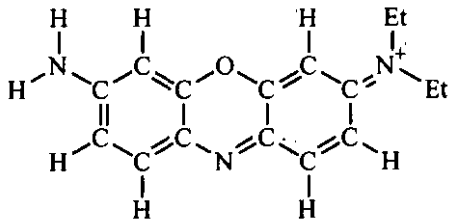
#### 【0043】

30

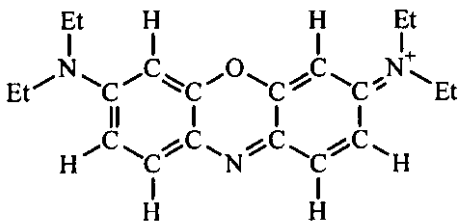
## 【化 6】



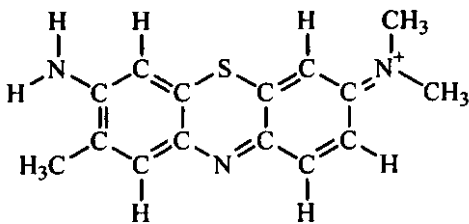
メチレンブルー



ブリリアントクレジルブルー



ベーシックブルー 3



トルイジンブルー O

## 【0044】

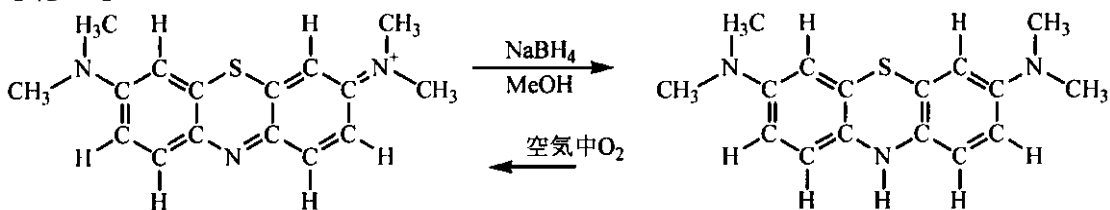
使用可能な反応性材料の他の例には、UV被膜なしで約48時間で再酸化する色素がある。

## 【0045】

合成方法と着色形態のメチレンブルー色素を形成する酸素依存再酸化を以下に示す。

## 【0046】

## 【化 7】



メチレンブルー

## 【0047】

ほかに、反応層は少なくとも1種の光消色遅延剤、例えばポリヒドロキシ化合物を含有

10

20

30

40

50

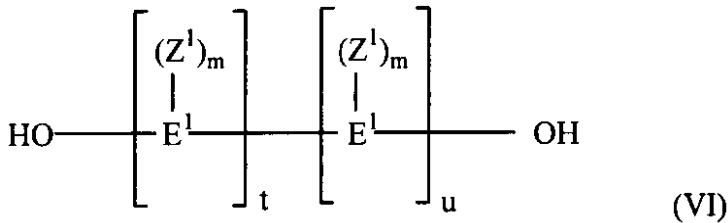
してもよい。適当なポリヒドロキシ化合物には、ビフェノール類、ビフェノール誘導体、トリヒドロキシベンゼン誘導体又はこれらの組合せがある。ポリヒドロキシ化合物は光消色を効果的に抑制する。ここで「光消色を効果的に抑制する」とは、ポリヒドロキシ化合物を含有する限定再生型データ記憶媒体がメディアプレーヤでの再生を停止する臨界的反射率に到達するのにかかる時間が、反応層にポリヒドロキシ化合物を含有しない限定再生型データ記憶媒体がメディアプレーヤでの再生を停止する臨界的反射率に到達するのにかかる時間より長いことを意味する。代表的には、臨界反射率は約20%未満であり、臨界反射率が約10%未満であるのが好ましい。

【0048】

適当なポリジヒドロキシ化合物には次式VIで表されるものがある。

【0049】

【化8】



【0050】

式中の $\text{E}^1$ は芳香族基、例えばフェニレン、ビフェニレン、ナフチレンなどを示す。 $\text{Z}^1$ は無機原子、例えばハロゲン（フッ素、臭素、塩素、ヨウ素）など、無機基、例えばニトロなど、有機基、例えば一価炭化水素基、具体的にはアルキル、アリール、アラルキル、アルカリールもしくはシクロアルキル、又はオキシ基、例えば $\text{OR}^2$ （式中の $\text{R}^2$ は水素又は一価炭化水素基、例えばアルキル、アリール、アラルキル、アルカリール又はシクロアルキルを示す）などであり（例示はこれらに限定されない）。特定の実施態様では、 $\text{Z}^1$ はハロ基又は $\text{C}_1 - \text{C}_6$ アルキル基を含む。添字 $m$ は0から $\text{E}^1$ 上の置換可能な位置の数までの整数を示し、 $t$ は1以上の整数を示し、 $u$ は0又は1以上の整数である。但し、 $u$ が0の場合、 $m$ は2から $\text{E}^1$ 上の置換可能な位置の数までの整数を示す。

【0051】

上記式VIで示すように $\text{Z}^1$ 置換基が2つ以上存在する場合、それらは同じでも異なってもよい。芳香族残基 $\text{E}^1$ の2つ以上の環炭素原子が $\text{Z}^1$ 及びヒドロキシル基で置換されている場合、芳香族残基 $\text{E}^1$ 上のヒドロキシル基と $\text{Z}^1$ の位置は、オルト、メタ又はパラ位で変えることができ、またこれらの原子団はビシナル、非対称又は対称関係とすることができる。

【0052】

ポリヒドロキシ化合物の例には、4,4'-ビフェノール、3,3'-ビフェノール、2,2'-ビフェノール、2,2',6,6'-テトラメチル-3,3',5,5'-テトラプロモ-4,4'-ビフェノール、2,2',6,6'-テトラメチル-3,3',5-トリプロモ-4,4'-ビフェノール、3,3'-ジメチルビフェニル-4,4'-ジオール、3,3'-ジ-tert-ブチルビフェニル-4,4'-ジオール、3,3',5,5'-テトラメチルビフェニル-4,4'-ジオール、2,2'-ジ-tert-ブチル-5,5'-ジメチルビフェニル-4,4'-ジオール、3,3'-ジ-tert-ブチル-5,5'-ジメチルビフェニル-4,4'-ジオール、3,3',5,5'-テトラ-tert-ブチルビフェニル-4,4'-ジオール、2,2',3,3',5,5'-ヘキサメチルビフェニル-4,4'-ジオール、2,2',3,3',5,5',6,6'-オクタメチルビフェニル-4,4'-ジオール、3,3'-ジ-n-ヘキシルビフェニル-4,4'-ジオール、3,3'-ジ-n-ヘキシル-5,5'-ジメチルビフェニル-4,4'-ジオール、1,2,4-トリヒドロキシベンゼンなどがあるが、これらに限定されない。代表的には、ポリヒドロキシ化合物は、反応層の全重量に基づいて

10

20

30

40

50

、約 1 ~ 20 重量%の範囲、より好ましくは約 3 ~ 15 重量%の範囲、もっとも好ましくは約 5 ~ 10 重量%の範囲で存在する。

【0053】

上記反応性材料のほかに、データ記憶媒体を限定再生型とするように機能する多数の他の色素及び光阻止材料を合成することができる。例えば、使用可能な他の反応性材料が米国特許第 4404257 号及び同第 5815484 号に見いだされる。さらに反応性材料は、上述した反応性材料の任意の 1 種以上を含有する混合物を含むことができる。

【0054】

反応層中の反応性材料の量は、データ記憶媒体の所望の寿命に依存する。反応層中の反応性材料の量は、反応層の全重量に基づいて、約 3 重量%、好ましくは約 4 重量%のように少なくすることができ、一方反応性材料の上限量は約 10 重量%であり、約 7 重量%が好ましく、約 6 重量%がより好ましく、約 5 重量%がさらに好ましい。

【0055】

反応性材料は、基板表面上に堆積するか、基板表面の少なくとも一部分中に含浸するか、堆積と含浸の組合せを行って反応層を形成するために、キャリアと混合するのが好ましい。キャリアは、反応層の全重量に基づいて、代表的には約 65 ~ 85 %の範囲、好ましくは約 70 ~ 80 %の範囲で存在する。使用可能なキャリアには、熱可塑性アクリルポリマー、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリチオレン、UV 硬化性有機樹脂、ポリウレタン、熱硬化性アクリルポリマー、アルキド樹脂、ビニル樹脂など、並びにこれらのキャリアの 1 種以上を含む組合せがある。ポリエステルには、脂肪族ジカルボン酸、例えばフマル酸又はマレイン酸と、グリコール、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコールなどとの反応生成物、並びにこれらの 1 種以上を含む反応生成物及び混合物がある。

【0056】

キャリアとして使用できるエポキシ樹脂には、1 個又は複数個のエポキシ官能基を有する単量体、二量体、オリゴマー又はポリマー形態のエポキシ材料が含まれる。例えば、ビスフェノール A とエピクロロヒドリンの反応生成物、エピクロロヒドリンとフェノールホルムアルデヒド樹脂の反応生成物などがある。他の有機樹脂は、K e h r らの米国特許第 3697395 号及び同第 3697402 号に示されているような、ポリオレフィンとポリチオールの混合物の形態とすることができる。

【0057】

ここで用いる用語「熱可塑性アクリルポリマー」は、1 種以上のアクリル酸エステル単量体もしくはメタクリル酸エステル単量体の重合から得られる熱可塑性重合体を包含する。これらの単量体は次の一般式 V I I で表される。

【0058】

【化 9】



【0059】

式中の W は水素又はメチル基であり、R<sup>f</sup> はアルキル基、好ましくは炭素原子数約 1 ~ 20 のアルキル基である。R<sup>f</sup> で表されるアルキル基の具体例には、メチル、エチル、n - プロピル、イソプロピル、n - ブチル、イソブチル、sec - ブチル、tert - ブチル、ペンチル、イソペンチル、ヘキシルなどがあるが、これらに限定されない。

【0060】

式 V I I で表されるアクリル酸エステル単量体の具体例には、アクリル酸メチル、アクリル酸イソプロピル、アクリル酸 n - プロピル、アクリル酸 n - ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸 2 - エチルヘキシルなどがあるが、これらに限定されない。式 V I I で表されるメタクリル酸エステル単量体の具体例には、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ヘキシル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸プロピルなど、並びにこれらの 1 種以上を含む反応生成物及び組合せがあるが、

これらに限定されない。

【0061】

上記アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステル単量体の共重合体も、本明細書で用いる用語「熱可塑性アクリルポリマー」に含まれる。熱可塑性アクリルポリマーがポリ(メチルメタクリレート/メタクリル酸)の共重合体であるのが好ましい。熱可塑性アクリルポリマーを生成するアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステル単量体の重合は、既知の重合法のいずれで行ってもよい。熱可塑性アクリルポリマーは、インヘレント粘度が代表的には約 $0.300\text{ cm}^3\text{ g}^{-1}$ 未満、好ましくは約 $0.250\text{ cm}^3\text{ g}^{-1}$ 未満、より好ましくは約 $0.200\text{ cm}^3\text{ g}^{-1}$ 未満である。

【0062】

反応層の基板への密着性を高めるために、両者間にプライマーを使用してもよい。プライマーとして有用な熱可塑性アクリルポリマーには、単一種のアクリル酸エステル単量体から誘導されたアクリルホモポリマー、単一種のメタクリル酸エステル単量体から誘導されたメタクリルホモポリマー、2種以上の異なるアクリル酸エステル単量体、2種以上の異なるメタクリル酸エステル単量体、又はアクリル酸エステル単量体とメタクリル酸エステル単量体から誘導された共重合体など、並びにこれらのプライマーの1種以上を含む組合せがある。

【0063】

上述した熱可塑性アクリルポリマーの2種以上の混合物、例えば2種以上の異なるアクリルホモポリマー、2種以上の異なるアクリル共重合体、2種以上の異なるメタクリルホモポリマー、2種以上の異なるメタクリル共重合体、アクリルホモポリマーとメタクリルホモポリマー、アクリル共重合体とメタクリル共重合体、アクリルホモポリマーとメタクリル共重合体、アクリル共重合体とメタクリルホモポリマーの混合物、並びにこれらの反応生成物の混合物も使用できる。

【0064】

所望に応じて、種々のコーティング技術、例えば塗装、浸漬、スプレー、スピコート、スクリーンプリンティングなどを用いて、反応層を基板に設層することができる。例えば、反応層を、ポリカーボネートに対して実質的に不活性である、即ちポリカーボネートを攻撃しないか、悪影響しないが、キャリアを溶解することができる、比較的揮発性の溶剤、好ましくは有機溶剤と混合することができる。一般に、溶剤中のキャリアの濃度は、約5重量%以上であり、約10重量%以上が好ましく、ポリマーの上限範囲は約25重量%であり、約20重量%以下が好ましい。適当な有機溶剤の例には、エチレングリコールジアセテート、ブトキシエタノール、メトキシプロパノール、低級アルカノールなどがある。一般に、被覆溶液における溶剤の濃度は約70重量%以上であり、約75重量%以上が好ましく、ポリマーの上限範囲は約90重量%であり、約85重量%以下が好ましい。

【0065】

反応層は所望に応じて種々の添加剤、例えば艶消剤、界面活性剤、チキソトロップ剤など、並びにこれら添加剤の1種以上を含む反応生成物及び組合せを含有してもよい。

【0066】

反応層の厚さは、使用する特定の反応性材料、その反応層中の濃度、及び初期及び所望期間後の層の望ましい吸収特性に依存する。反応層の厚さは $1\ \mu\text{m}$ のように小さくでき、約 $2\ \mu\text{m}$ が好ましく、約 $3\ \mu\text{m}$ がより好ましい。上限として厚さは約 $15\ \mu\text{m}$ 以上までとすることができ、約 $10\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、約 $6\ \mu\text{m}$ 以下がより好ましい。例えば、反応層を通しての初期反射率を約50%以上とし、24時間後の反射率を約30%以下とするために、層の厚さが約 $1\sim 25\ \mu\text{m}$ の範囲にあるのが好ましく、約 $2\sim 5\ \mu\text{m}$ の範囲がより好ましい。

【0067】

代表的には、反応層は反射層と第2基板との間に配置される。反応層及び反射層は第1基板と第2基板との間のサンドイッチ配置とすることができる。サンドイッチ配置にある反応層は第2反射率より高い第1反射率を有する。ここで、第2反射率とは反応層がサン

10

20

30

40

50

ドイツ配置にないとした場合の反射率である。

【0068】

本発明の1実施態様において、記憶媒体は数工程で製造される。製造工程には、第1基板及び第2基板を用意する工程、所望に応じて反応層を第1基板上に配置する工程、反射層を第2基板上に配置する工程、所望に応じて反応層を反射層上に配置する工程、但しデータ記憶媒体には少なくとも1つの反応層が存在し、そして第1基板と第2基板とを、前記層が第1基板と第2基板との間に配置されるように接着する工程がある。

【0069】

本発明の別の実施態様では、記憶媒体を製造するのに、第1基板及び第2基板を用意し、反応層を第1基板上に配置し、反射層を前記反応層上に配置し、そして第1基板と第2基板とを、前記層が第1基板と第2基板との間に配置されるように接着する。

【0070】

本発明の他の実施態様では、記憶媒体を製造するのに、第1基板及び第2基板を用意し、所望に応じて反応層を第1基板上に配置し、半反射層(例えば金層、銀、銀合金及びケイ素)を第1基板上に配置し、但し反応層を第1基板上に配置する場合には、金層を反応層上に配置し、所望に応じて反応層を金層上に配置し、反射層を第2基板上に配置し、所望に応じて反応層を反射層上に配置し、但しデータ記憶媒体には少なくとも1つの反応層が存在し、そして第1基板と第2基板とを、前記層が第1基板と第2基板との間に配置されるように接着する。

【0071】

代表的には、成形基板を脱気してから、反応層を基板上に配置する。さらに、反応層を形成するのに用いる反応物質は代表的には不活性環境内に保持する。記憶媒体を製造し終わった後、通常ディスクを使用準備が整うまで不活性環境に保持する。代表的には、脱気は不活性ガス、例えば窒素、アルゴン又はヘリウムで行うことができる。

【0072】

存在するもう一つの層は第2基板である。第2基板は、代表的には、上述した第1基板がもつ物性を満足する材料である。第2基板は、第2基板が吸光層となるように、着色添加剤を含有してもよい。吸光層は代表的には、約390~630nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の透過率が約90%未満である。本発明のさらに他の実施態様では、吸光層は代表的には、約455~620nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の透過率が約10%未満であり、好ましくは約475~620nmの範囲の光の透過率が約10%未満である。特に好ましくは、吸光層は、約550~620nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の透過率が約1%未満である。本発明のさらに他の実施態様では、吸光層は代表的には、約390~435nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の透過率が約60%未満であり、好ましくは約390~435nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の透過率が約40%未満であり、特に好ましくは約390~435nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の透過率が約10%未満である。吸光層は反応層とレーザービームとの間に配置される。代表的には吸光層の厚さは約600µm以下である。

【0073】

代表的には、着色剤又は着色剤の組合せが吸光層内に存在する。着色剤は代表的には、吸光層の全重量に基づいて、約0.00001~2重量%の範囲、好ましくは約0.001~1重量%の範囲、より好ましくは約0.01~0.5重量%の範囲で存在する。また、着色剤は、着色剤を導入する層を形成するのに用いる材料に溶解するものを選択するのが好ましい。DVD層に用いる材料に可溶性着色剤には、染料(例えば「ソルベント染料」)、有機着色剤、顔料、その他染料と同様に作用するもの、即ちプラスチック材料に分散し、約200nm以上の寸法の凝集体を形成しない着色剤(凝集体寸法約50nm以下が好ましい)がある。適当な着色剤には、化学物質群としてのアントラキノン、ペリレン、ペリノン、インダントロン、キナクリドン、キサントン、オキサジン、オキサゾリン、チオキサントン、インジゴイド、チオインジゴイド、ナフタルイミド、シアニン、キサントン、メチン、ラクトン、クマリン、ビス-ベンズオキサゾリルティオフェン(BBOT

10

20

30

40

50

)、ナフタレンテトラカルボン酸誘導体、モノアゾ及びジスアゾ顔料、トリアリールメタン、アミノケトン、ビス(スチリル)ビフェニル誘導体など、並びにこれらの着色剤の1種以上を含む組合せがあるが、これらに限定されない。

## 【0074】

市販されている適当な染料(色素)の一部のリストを以下に示す。

Color Index Solvent Red	52	
Color Index Solvent Red	207	
Color Index Disperse Orange	47	
Color Index Solvent Orange	60	
Color Index Disperse Yellow	54	10
Color Index Disperse Yellow	201	
Color Index Pigment Yellow	138	
Color Index Solvent Violet	36	
Color Index Solvent Violet	13	
Color Index Disperse Violet	26	
Color Index Solvent Blue	97	
Color Index Solvent Blue	59	
Color Index Solvent Green	3	
Color Index Solvent Green	28	
Color Index Solvent Red	135	20
Color Index Solvent Red	179	

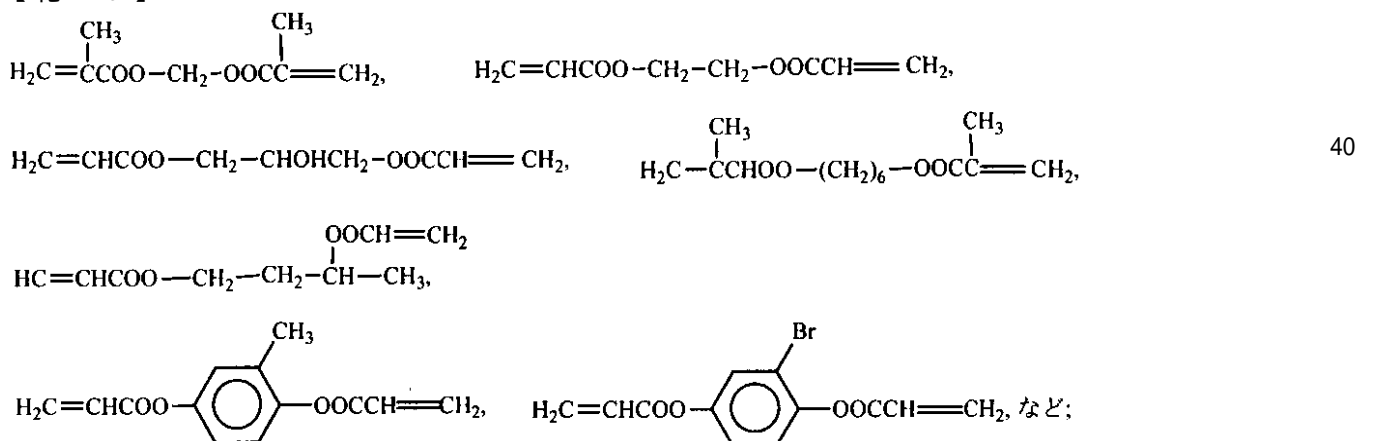
1,5-ジヒドロキシ-4,8-ビス(フェニルアミノ)-9,10-アントラセンジオン

## 【0075】

上記層の任意の組合せを接着することのできる接着剤層が存在してもよい。接着剤層は、酸素透過性層を形成することができ、データ読み出し装置からまたデータ読み出し装置への媒体を通しての光の伝達を実質的に妨害しない(例えば、データ読み出し装置が用いる光の波長で実質的に透明であるか、媒体からの反射率約50%以上、好ましくは反射率約65%以上、より好ましくは反射率約75%以上を可能にするか、その両方である)材料であれば、どのような材料から構成してもよい。使用可能な接着剤材料には、UV材料、例えばアクリレート(例えば架橋アクリレートなど)、シリコンハードコートなど、並びにこれらの材料の1種以上を含む反応生成物及び組合せがある。UV材料の他の例が米国特許第4179548号及び同第4491508号に記載されている。有用な多官能価アクリレート単量体には、例えば、以下の式のジアクリレート:

## 【0076】

## 【化10】

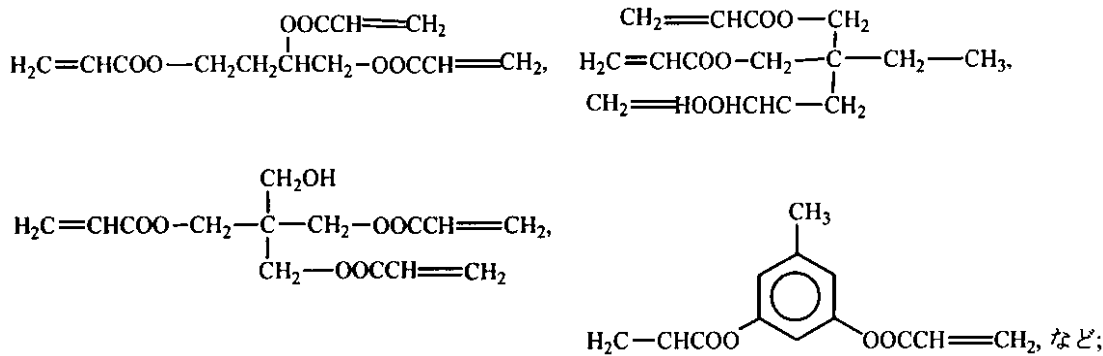


## 【0077】

以下の式のトリジアクリレート:

【 0 0 7 8 】

【 化 1 1 】



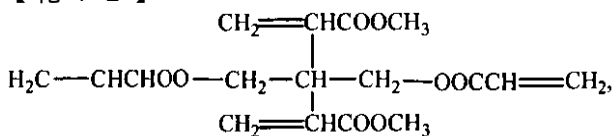
10

【 0 0 7 9 】

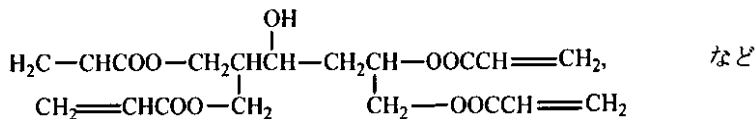
及び以下の式のテトラアクリレートがある。

【 0 0 8 0 】

【 化 1 2 】



20



【 0 0 8 1 】

接着剤層は上記多官能価アクリレート単量体の1種だけを含有しても、多官能価アクリレート単量体の1種以上（及びその紫外線反応生成物）を含む混合物を含有してもよいが、好ましい被覆組成物は2種の多官能価単量体（及びその紫外線反応生成物）の混合物、特にジアクリレート及びトリアクリレート（及びその紫外線反応生成物）の混合物を含有し、場合によっては少量のモノアクリレートを含有する。所望に応じて、接着剤被膜は、非アクリル系UV硬化性脂肪族不飽和有機単量体を未硬化接着剤被膜の約50重量%以下の量含有でき、かかる単量体には、例えばN-ビニルピロリドン、スチレンなどの材料並びにこれらの材料の1種以上を含む反応生成物及び組合せがある。

30

【 0 0 8 2 】

接着剤層がアクリレート単量体の混合物を含有する場合、ジアクリレート対トリアクリレートの重量比が約10/90～約90/10の範囲にあるのが好ましい。ジアクリレートとトリアクリレートの混合物の例には、ヘキサジオールジアクリレートとペンタエリスリトールトリアクリレートの混合物、ヘキサジオールジアクリレートとトリメチロールプロパントリアクリレートの混合物、ジエチレングリコールジアクリレートとペンタエリスリトールトリアクリレートの混合物、ジエチレングリコールジアクリレートとトリメチロールプロパントリアクリレートの混合物などがある。

40

【 0 0 8 3 】

接着剤層は、増感量、即ち接着剤被膜を光硬化させるのに有効な量の光開始剤を含有することもできる。一般にこの量は、接着剤被膜の全重量に基づいて、約0.01重量%、好ましくは約0.1重量%から約10重量%、好ましくは約5重量%までである。使用可能な光開始剤には、紫外線に照射されると適当なハードコートを形成するケトン型及びヒンダードアミン型材料のブレンドがある。ケトン化合物対ヒンダードアミン化合物の重量比が約80/20～約20/80の範囲にあるのが好ましい。通常、約50/50もしくは約60/40混合物が十分満足である。

【 0 0 8 4 】

50

窒素などの非酸化性雰囲気を用いるのが好ましい、使用可能な他のケトン型光開始剤には、ベンゾフェノン及び他のアセトフェノン類、ベンジル、ベンズアルデヒド、及び0-クロロベンズアルデヒド、キサントン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、9,10-フェナントレンキノン、9,10-アントラキノン、メチルベンゾインエーテル、エチルベンゾインエーテル、イソプロピルベンゾインエーテル、 $\alpha$ -ジエトキシアセトフェノン、 $\alpha$ -ジメトキシアセトフェノン、1-フェニル-1,2-プロパンジオール-2-*o*-ベンゾイルオキシム、 $\alpha$ -ジメトキシ- $\beta$ -フェニルアセトフェノン、ホスフィンオキシドなどがある。これらの光開始剤の1種以上を含む反応生成物及び組合せも含まれる。

#### 【0085】

接着剤層の光硬化は、吸光層によっても影響される。約330~390nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の約5%超えを透過する、又は好ましくは約360~370nmの範囲の少なくとも1つの波長の光の約10%超えを透過する吸光層を使用する場合、接着剤層は優れた結合能を有する。接着剤層が「優れた結合能」を有する場合、データ記憶媒体が反射率45%に達するのに要する時間が、上述した範囲外の光を吸収する吸光層を有するデータ記憶媒体が反射率45%に達するのに要する時間より長い。

#### 【0086】

接着剤層は、所望に応じて、艶消剤、界面活性剤、チキソトロップ剤、紫外線安定剤、UV吸収剤及び/又は安定剤、例えばレゾルシノールモノベンゾエート、2-メチルレゾルシノールジベンゾエートなど、並びにこれら化合物の1種以上を含む反応生成物及び組合せを含有してもよい。安定剤は、未硬化UV層の重量に基づいて、約0.1重量%、好ましくは約3重量%から約15重量%までの量存在することができる。

#### 【実施例】

#### 【0087】

当業者が本発明を適切に実施できるように、以下に実施例を示して本発明を具体的に説明するが、実施例は本発明を限定するものではない。

#### 【0088】

##### 実施例1

この実施例は、PMMA/酸化ロイコメチレンブルー被覆溶液の調製を説明する。

#### 【0089】

ボトル内で111gのElvacite 2008ポリ(メチルメタクリレート)(Ineos Acrylics社製、インヘレント粘度 $0.183\text{ cm}^3\text{ g}^{-1}$ )を450gの1-メトキシ-2-プロパノールに添加し、ローラミルで転動して溶解させることにより、PMMAの1-メトキシ-2-プロパノール溶液を調製した。この溶液をフラスコに移し、窒素の流れを約100cc/minでゆっくり溶液表面に流しながら、約80℃に加熱した。カニューレチューブを用いて、脱気した溶液を窒素圧力下でゴム隔膜で閉じた脱気ボトルに移した。

#### 【0090】

ゴム隔膜を取り付けた250mLフラスコ内で4.85gのメチレンブルー三水和物と2.05gのカンファースルホン酸を148.3gの1-メトキシ-2-プロパノールと合わせることで、ロイコメチレンブルー溶液を調製した。窒素入口及び出口両方にシリンジ針を用いて、窒素の流れをフラスコに約100cc/minの速度で通しながら、攪拌した混合物を90℃の水浴で加熱した。熱い(80℃)内に、シリンジにより20.9gの2-エチルヘキサン酸錫(II)を添加してメチレンブルーを暗い琥珀色のロイコメチレンブルーに還元した。この溶液に1.1mLの流れ調整剤BYK-301(BYK Chemie製)を添加した。カニューレチューブを用いて、上記溶液を上記脱気PMMA溶液に移した。

#### 【0091】

PMMA/ロイコメチレンブルー被覆溶液を空気中で1週間以上放置したところ、この間にロイコメチレンブルーが酸化してメチレンブルーを形成した、即ちポリ(メチルメタ

10

20

30

40

50

クリレート) / 酸化ロイコメチレンブルー。

【0092】

実施例 2

この実施例は、ポリ(メチルメタクリレート) / 酸化ロイコメチレンブルーで被覆されたディスクの製造を具体的に示す。実施例 1 の PMMA / 酸化ロイコメチレンブルー被覆溶液約 3 mL を、スピンコーターに保持した DVD の内径のまわりにリング状に塗工した。600 rpm で 60 秒間スピンコートした後、被膜は指触乾燥で、真に青色であった。

【0093】

実施例 3

PROMETHEUS 計器 MT-136E 型 (Dr. Shenk 社製) を用いて実施例 2 のディスクの反射率を測定した。実施例 2 の手順で多数のディスクを製造し、PROMETHEUS 計器 (Dr. Shenk 社製) を用いてその反射率を測定した。初期平均反射率は 4.9 ~ 8.3 % の範囲にあった。

【0094】

実施例 4

試料が地面に対して角度 45° で南向きになるように、耐候試験ラックを地面に置いた。試料を、地面から 3 ~ 8 フィートの間で木材又はポリスチレン上に装着した。試料を米国ニューヨーク州スケネクタディで、8 月、9 月又は 10 月に曝露した。

【0095】

実施例 5

Unicam UV3UV/Vis 分光計を用いて、試料ビームに光フィルタを入れ、標準ビームには何も入れないで、吸収スペクトルを測定した。

【0096】

実施例 6

この実施例では、以下の添加剤：4,4'-ビフェノール、ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール (BHT) 及び 3,5,3',5'-テトラメチル-4,4'-ビフェノールを含有する、PMMA / メチレンブルーの 1-メトキシ-2-プロパノール溶液 (実施例 1) についての結果を求める実験手順を説明する。

【0097】

実施例 1 に記載したようなメチレンブルー / PMMA 混合物 20.0 g 及び 4,4'-ビフェノール 0.3 g を含有する溶液を調製した。同様に、但し 0.3 g の BHT 及び 0.3 g の 3,5,3',5'-テトラメチル-4,4'-ビフェノールをそれぞれ添加して、2 つの追加の溶液を調製した。各容器に攪拌棒を入れ、溶液を 24 時間攪拌した。

【0098】

各溶液から 3 枚のフィルムをアルミナド化ポリカーボネート DVD ディスク半部上にスピンコートした (3 mL アリコート、600 rpm、60 秒)。追加の添加剤を含有しない溶液からも 3 枚の追加のフィルムをスピンコートした。これらの 3 枚の試料は対照品となった。次に、5 mL のダイキュア SD698 接着剤 (大日本インキ化学工業) をディスク半部の内径に供給した。無色透明なポリカーボネートディスク半部をその上に重ね、この「サンドイッチ」体をスピンした (1500 rpm、20 秒)。スピン完了直後に、Fusion UV Systems 社製の UV 光システムを用いて、ディスクを硬化した (1.1 J/cm<sup>2</sup>、1.6 W/cm<sup>2</sup>)。このプロセスを各試料について繰り返した。

【0099】

初期反射率を実施例 3 に記載した通りに測定した。試料を実施例 4 に記載したのと同様の耐候試験ラックに並べた。実施例 3 に記載した通りに最終反射率を測定した。結果を対照試料の結果と比較し、表 1 に示す。

【0100】

10

20

30

40

【表 1】

表 1

試料	初期反射率 (%)	屋外曝露 3 日後の反射率 (%)
4,4'-ビフェノールなし	8.3	51.3
4,4'-ビフェノール	7.9	13.5
BHT	4.7	29.2
3,5,3',5'-テトラメチル-4,4'-ビフェノール	4.4	15.9

10

20

## 【0101】

反応層にビフェノールを用いて作製したDVDは、ビフェノール誘導体なしのDVDや反応層に酸化防止剤(BHT)を含有するDVDと比較して、耐光消色性が著しく向上している。ビフェノール又はその誘導体を用いることで、耐光消色性の特異な格別の向上があった。

## 【0102】

## 実施例 7

実施例 1 の溶液 15 重量部を 1, 2, 4 - トリヒドロキシベンゼン 0.05 重量部と合わせて調製した溶液を用いて、実施例 6 の方法でサンドイッチ型ディスクを作製した。ダイキュアSD698を1260rpmで20秒間スピンし、ついでDバルブを取り付けたUVプロセッサで21秒間硬化させることにより、ボンドを完了した。試料の反射率は、初期に4.33%で、キセノンアークウエザロメータで20時間曝露後に7.61%であった。これに対して、トリヒドロキシベンゼンを用いずに同じ方法で作成した対照試料は同じ曝露後に反射率27.8%であった。トリヒドロキシベンゼンなしの試料の初期反射率は4.39%であった。

30

## 【0103】

## 実施例 8

この実施例では、混成染料を含有する3つのポリカーボネート組成物から成形した吸光層を用いて、耐光消色性の優れたディスクを製造する例を説明する。図1に示す染料含有吸光層の吸収スペクトルは、実施例5の手順で測定した。実施例1の溶液と実施例2の手順を用いて、4つのアルミナド化ポリカーボネート基板を被覆した。「対照」試料を作製するために、これら基板の1つにその内径に5mLのダイキュアSD698接着剤(大日本インキ化学工業)を供給し、無色のポリカーボネート層をその上に重ね、1500rpmで20秒間スピンした。スピン完了直後に、Fusion UV Systems社製のUV光システムを用いて、ディスクを硬化した(1.1J/cm<sup>2</sup>、1.6W/cm<sup>2</sup>)。無色のポリカーボネート層の代わりに染料含有吸光ポリカーボネート層を用いて、このプロセスを繰り返した。染料含有ポリカーボネート組成物を用いて作製したDVDからの、3日間の屋外日光曝露前後の反射率の測定結果を表2に示す。

40

## 【0104】

【表 2】

表 2

試料	初期反射率 (%)	屋外曝露 3 日後の反射率 (%)
対照	4.5	34.2
組成物1	4.6	5.9
組成物2	3.5	4.7
組成物3	4.6	8.7

10

## 【0105】

染料含有吸光層を用いて作製したDVDは、吸光層なしのDVDと比較して、耐光消色性が著しく向上している。吸光層を用いることで、耐光消色性の特異な格別の向上がある。

20

## 【0106】

## 実施例 9

実施例 6 及び 8 の手順を用いて、PMMA / 酸化ロイコメチレンブルー被膜中に添加剤を添加せず、無色ポリカーボネート層を用いて、対照ディスクを作製した。同時に、実施例 6 と同様に PMMA / 酸化ロイコメチレンブルー被膜中に 4, 4' - ビフェノールを含有させ、染料組成物 3 の吸光ポリカーボネート層を用いて、ディスクを作製した。これらの試料を実施例 4 の手順で耐候試験した。ディスクの反射率は初期に 4.4 % で、9 日間の屋外曝露後に 5.0 % であった。これに対して、無色のポリカーボネート層を用い、4, 4' - ビフェノールなしで作製した対照ディスクは、初期反射率が同じく 4.4 % で、同じ曝露後の反射率が 43.7 % であった。

30

## 【0107】

## 実施例 10

ボトル内で 60 g の Elvacite 2010 ポリ(メチルメタクリレート)(Ineos Acrylics 社製)を 300 g の 1 - メトキシ - 2 - プロパノールに添加し、ローラミルで転動して溶解させることにより、PMMA の 1 - メトキシ - 2 - プロパノール溶液を調製した。この溶液をフラスコに移し、窒素の流れを 100 cc/min でゆっくり溶液表面に流しながら、約 80 に加熱した。カニューレチューブを用いて、脱気した溶液を窒素圧力下でゴム隔膜で閉じた脱気ボトルに移した。

40

## 【0108】

ゴム隔膜を取り付けた 100 mL フラスコ内で 1.2 g のメチレンブルー三水和物と 0.80 g のカンファースルホン酸を 40 g の 1 - メトキシ - 2 - プロパノールと合わせることで、ロイコメチレンブルー溶液を調製した。窒素入口及び出口両方にシリンジ針を用いて、窒素の流れをフラスコに 100 cc/min の速度で通しながら、攪拌した混合物を 90 の水浴で加熱した。熱い(80)内に、シリンジにより 4.2 mL の 2 - エチルヘキサン酸錫(II)を添加してメチレンブルーを暗い琥珀色のロイコメチレンブルーに還元した。この溶液に 0.6 mL の流れ調整剤 BYK - 301 (BYK Chemie 製)を添加した。上記ロイコメチレンブルー溶液をシリンジに吸入し、ついで 0.2 μm シリンジフィルタを通してから、PMMA 溶液に注入して、PMMA / ロイコメチレ

50

ンブルー被覆溶液を調製した。

【0109】

実施例 1 1

実施例 1 0 の P M M A / ロイコメチレンブルー被覆溶液約 3 . 5 m L を、スピンコーターに保持した D V D の内径のまわりにリング状に供給し、5 0 0 r p m で 6 0 秒間スピンのした。被膜は指触乾燥で、本質的に無色であった。皮膜の厚さは、ディスクの内径から外径まで約 4  $\mu$  m から約 5  $\mu$  m の範囲にあった。しかし、スピンの中、「クモの網」と呼ばれる極めて細いポリマーストランドの集まりがスピンのボウルに溜まった。その上、長さ約 1 2 m m までの寸法範囲のポリマーストランド約 5 0 本がディスクの縁に付着した。( R D 2 9 7 8 9 から )

本発明は理論に依存するものではないが、熱可塑性アクリルポリマーの粘度が反応性被膜の加工性を促進し左右するようである。従って、粘度約 0 . 3 0 0 c m <sup>3</sup> g <sup>-1</sup> 未満の熱可塑性アクリルポリマーは、ディスクを被覆するのに用いたスピンの工程中にポリマーストランドを形成しなかった。

【0110】

実施例 1 2

実施例 1 0 の P M M A / ロイコメチレンブルー被覆溶液約 3 m L を、スピンコーターに保持した D V D の内径のまわりにリング状に供給した。5 0 0 r p m で 6 0 秒間スピンのコートした後、被膜は指触乾燥で、本質的に無色であった。このディスクを D V D プレーヤに載せ、完全に再生可能であった。

【0111】

実施例 1 3

実施例 1 2 からの被覆ディスクを周囲室内条件で放置し、この間 P R O m e t e u s 計器 M T - 1 3 6 E 型 ( D r . S h e n k 社製 ) を用いて平均反射率を時々測定した。反射率が下がるにつれて、ディスクの色が本質的に無色から青に変わった。結果を図 2 に示す。

【0112】

空気中で約 1 週間経過すると、ディスクは強い青色になり、D V D プレーヤで再生できなかった。

【0113】

実施例 1 4

実施例 1 の溶液を用い、スピンコーターを 8 0 0 r p m で 6 0 秒間作動させて、P M M A / ロイコメチレンブルーのベースコートをも 0 . 6 m m 非金属化ポリカーボネート第 1 基板に設けた。被膜の平均厚さが約 3  $\mu$  m であることを確かめた。P M M A / ロイコメチレンブルーのベースコートを有するディスクの 1 つを窒素室内で一夜保存した後、U V 硬化性樹脂ダイキュア S D - 6 4 0 をアルミニウムで金属化した第 2 基板の中程に細いリング状に供給した。次に、P M M A / ロイコメチレンブルーのベースコートを有する第 1 基板を、リング状の U V 硬化性樹脂を有する第 2 基板ディスクの上に張り合わせた。サンドイッチ体を 1 0 0 0 r p m で 1 0 秒間スピンのして、U V 接着剤を均一に分散させた。次にサンドイッチ体をキセノン U V フラッシュランプ下に 2 5 秒間通過させた。次にサンドイッチ体を窒素室内で 4 8 時間以上保存した。

【0114】

実施例 1 5

溶液を実施例 1 4 と同様に調製した。この溶液を用い、スピンコーターを 8 0 0 r p m で 6 0 秒間作動させて、P M M A / ロイコメチレンブルーのベースコートをも 0 . 6 m m アルミニウム金属化ポリカーボネート第 1 基板に設けた。被膜の平均厚さが約 3  $\mu$  m であることを確かめた。P M M A / ロイコメチレンブルーのベースコートを有する第 1 基板を窒素室内で一夜保存した後、U V 硬化性樹脂ダイキュア S D - 6 4 0 をこの既に被覆された金属化第 1 基板の中程に細いリング状に供給した。次に、非金属化ポリカーボネート第 2 基板を、リング状の U V 硬化性樹脂を有する第 1 基板の上に重ねた。サンドイッチ体を 1

10

20

30

40

50

000rpmで10秒間スピンして、UV接着剤を均一に分散させた。次にサンドイッチ体をキセノンUVフラッシュランプ下に25秒間通過させた。次にサンドイッチ体を窒素室内で48時間以上保存した。

【0115】

ベースコートだけを有するディスクの酸化速度、ベースコート上にUVトップコートを有する別のディスクの酸化速度、及びサンドイッチ配置(図3及び図4で実施例14をオプションEと、実施例15をオプションと表示)の酸化速度を実施例13の方法で測定した。結果を図3に示す。

【0116】

図3は室温で空気に曝露した後のサンドイッチ型ディスクについての反射率挙動を示す。サンドイッチ構造内の染料被膜の位置は、速度論的「遅れ時間」(即ち、反射率が初期の定常値から急速に減衰し始める時間)に大きく作用する。金属化ポリカーボネートを被覆したもの(オプションF)は、 $O_2$ がポリカーボネート及び結合用接着剤内を拡散しなければ染料を酸化することができないので、遅れ時間ももっとも長かった。これは、反射率45%に達する時間が38時間となった。非金属化ポリカーボネートを被覆したもの(オプションE)は、 $O_2$ がポリカーボネート内を拡散しなければならないだけなので、遅れ時間ももっとも短かった。これは、反射率45%に達する時間が27時間となった。ポリカーボネート基板及び結合用接着剤両方が $O_2$ 拡散に対する障壁(バリア)となることを見いだしたのは、驚くべきことである。また、比較として示した、局所的被膜についての挙動曲線がオプションEよりはるかに速いことを見いだしたのも、驚くべきことであった。最後に、初期反射率はオプションFの方がオプションEより高いことも驚くべきことであった。オプションE配置における染料は、接着層によりさらに保護されているオプションFにおける染料より、被覆及び結合プロセスにおける取扱中に早期酸化を受けやすいと推定される。

10

20

【0117】

図4は、実施例15のオプションF及び実施例14のオプションE、即ち被覆前に $N_2$ で脱気されるか入手したまま( $O_2$ 溶存状態)被覆された半部基板を用いた染料被覆オプション両方についての反射率の挙動曲線を示す。残念ながら、溶存 $O_2$ がロイコメチレンブルー染料と反応して初期反射率を低くするのに十分な曝露時間があるようである。2コート局所被膜に対するサンドイッチ配置の利点は、0.6mmポリカーボネート基板を十分に脱気するのに必要な時間が厚さ1.2mmの接合DVDに必要な時間より最大4倍速いことである。

30

【0118】

実施例16

組成物A、B、C及びDをブレンドし、単軸スクリュウ押出機を用いて熔融温度290で押し出し、ペレット化した。ペレット状材料から、120のオーブンで4時間乾燥した後、基板(0.6mmディスク半部)を成形した。成形作業には、セイコーゲイキンDVD金型をセットしたSD30成形機(住友重機械)を使用した。

【0119】

これらの基板の光透過特性を表3にまとめると共に、図5に示す。

40

【0120】

【表 3】

表 3

組成物	A	B	C	D
%T @ 650 nm	85.70	89.35	82.56	83.42
%T @ 630 nm	67.42	85.43	70.77	72.57
%T @ 600 nm	8.42	56.10	17.11	15.06
%T @ 550 nm	0.02	7.05	0.02	0.03
%T @ 500 nm	0.03	15.99	0.01	0.03
%T max (390 to 450 nm)	61.54	82.73	8.95	38.77
%T @ 370 nm	1.06	31.25	25.78	45.16
%T @ 360 nm	0.60	19.60	29.34	43.00

10

20

## 【0121】

組成物 A、C 及び D は、おそらくは 500 ~ 650 nm 範囲の光透過特性が極めて類似しているせいで、同様な光消色遅延性能を示した。組成物 B の光保護は非常に弱かった。

## 【0122】

青色レーザーに対する保護が最良であることは、390 ~ 450 nm 範囲での透過量が最小であることに相当した。表 3 を見ると、組成物 B は青色レーザー光で完全にうち破ることができた。逆に、組成物 A、C 及び D では青色レーザーに対するある程度の保護が得られた。390 ~ 450 nm 範囲（青色及び青紫色レーザー範囲）の光の 9% 未満しか透過しない組成物 C で、もっとも良好な保護が達成される。

30

## 【0123】

すべての組成物で結合プロセスを実現できたが、結合能に関しては、光硬化用ランプの出力が最高になる 360 ~ 370 nm での透過性が高いので、組成物 B、C 及び D が好ましい。

## 【0124】

以上好適な実施態様を説明し具体的に示したが、本発明の要旨から逸脱することなく種々の変更や置き換えが可能である。したがって、本発明は具体的な例示として説明したもので、そのような具体的説明や実施態様は本発明を限定するものと解釈すべきではない。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0125】

【図 1】無色のポリカーボネートディスク、ポリ（メチルメタクリレート）中の酸化ロイコメチレンブルーのフィルム、及び混成染料を含有する 3 つのポリカーボネート組成物から成形した基板ディスクの吸収スペクトル図である。

【図 2】周囲室内条件下にあるロイコメチレンブルー溶液で被覆したディスクの平均反射率を時間に対して示すグラフである。

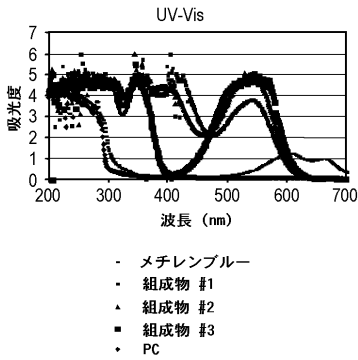
50

【図3】 サンドイッチフォーマットのディスクの反射率挙動を局所的被膜及び局所的2層コート被膜と比較して示すグラフである。

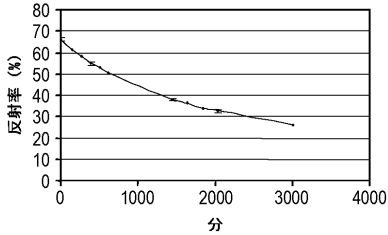
【図4】 サンドイッチフォーマットのディスクの反射率挙動に対するディスク脱気の影響を示すグラフである。

【図5】 DVD基板用のポリカーボネート系樹脂組成物の、厚さ0.6mmで透過モードで測定した、光透過特性のグラフである。

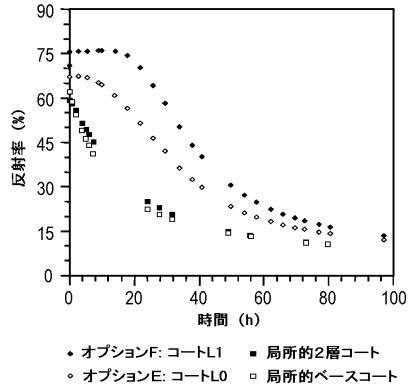
【図1】



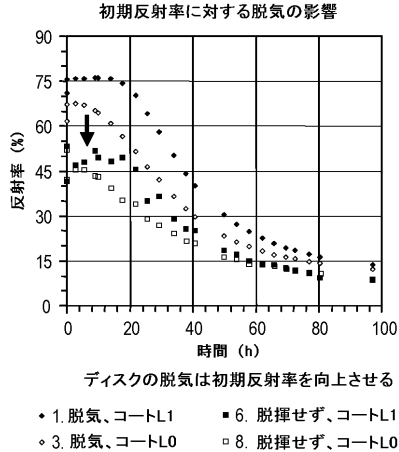
【図2】



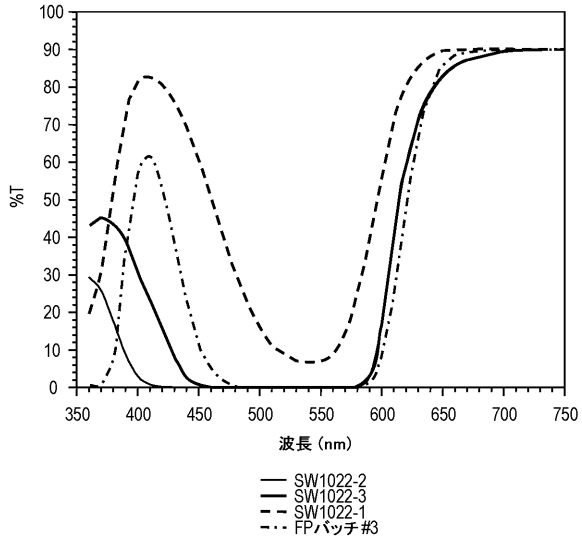
【図3】



【図4】



【 図 5 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Internat. Application No. PCT/US 03/09866
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 G11B7/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G11B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) WPI Data, PAJ, EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 815 484 A (LACKRITZ HILARY S ET AL) 29 September 1998 (1998-09-29) cited in the application column 4, line 19 - line 23 column 10, line 25 - column 12, line 50 claims 11,12 ---	1-5, 7-18,22, 23
Y	US 6 309 496 B1 (VAN HOOFF PETER) 30 October 2001 (2001-10-30)  figure 4 ---	1-5, 7-18,22, 23
Y	WO 98 41979 A (HIDE AND SEEK TECHNOLOGIES L L) 24 September 1998 (1998-09-24) page 8, line 15 - line 25 page 9, line 13 - line 7 --- -/--	1-24
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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
29 August 2003		09/09/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HW Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Vogt, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No  
PCT/JP 03/09866

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 169 721 B1 (TAKISHITA TOSHIHIKO ET AL) 2 January 2001 (2001-01-02) column 3 -column 4; example 1 ---	1-24
A	US 6 011 772 A (EHNHOLT DANIEL J ET AL) 4 January 2000 (2000-01-04) claim 1 ---	1-24
A	WO 99 41738 A (MAZER ET AL.) 19 August 1999 (1999-08-19) claims 17,18 -----	1-24

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 information on patent family members

 Interno Application No  
 PCT/us 03/09866

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5815484	A	29-09-1998	NONE	
US 6309496	B1	30-10-2001	AU 5514501 A WO 0149482 A2	16-07-2001 12-07-2001
WO 9841979	A	24-09-1998	AU 722001 B2 AU 3369097 A CN 1253653 A , B EP 1025560 A1 JP 2002516017 T US 2002067674 A1 WO 9841979 A1	20-07-2000 12-10-1998 17-05-2000 09-08-2000 28-05-2002 06-06-2002 24-09-1998
US 6169721	B1	02-01-2001	JP 11073681 A JP 11086344 A JP 11110818 A	16-03-1999 30-03-1999 23-04-1999
US 6011772	A	04-01-2000	AU 4347697 A CA 2265744 C CN 1246195 A EP 0925581 A1 JP 2002516014 T KR 2000036132 A WO 9811539 A1 US 6343063 B1 US 2001046204 A1	02-04-1998 06-03-2001 01-03-2000 30-06-1999 28-05-2002 26-06-2000 19-03-1998 29-01-2002 29-11-2001
WO 9941738	A	19-08-1999	AU 2582299 A WO 9941738 A1	30-08-1999 19-08-1999

## フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 オルソン, ダニエル・ロバート

アメリカ合衆国、1 2 1 8 6、ニューヨーク州、ボールヒーズビル、クレセント・コート、1 番

(72) 発明者 ウィスヌーデル, マーク・ブライアン

アメリカ合衆国、1 2 0 6 5、ニューヨーク州、クリフトン・パーク、アミティ・ポアント・コート、4 番

(72) 発明者 ファン・ハマースフェルド, エールコ・エム・エス

オランダ、エンエル - 4 9 4 2、ベーター・ラームスドンクスフェーレ、スポールウィール・2 番

F ターム(参考) 5D029 LA01 LA04 LA07 LB01 LB02 LB03 LC21