



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1677527 B

(45) 授权公告日 2010.12.29

(21) 申请号 200510062865.1

(22) 申请日 2005.04.01

(30) 优先权数据

2004-110384 2004.04.02 JP

2005-079627 2005.03.18 JP

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

(72) 发明人 森田成二 高泽孝次 森下直树

中村直正

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 任宗华

(51) Int. Cl.

G11B 7/24(2006.01)

C09B 23/00(2006.01)

审查员 贺崢

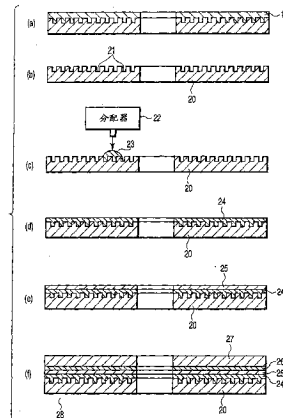
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 17 页

(54) 发明名称

一次性写入式信息记录介质和用于该介质的色料

(57) 摘要

本发明公开了一种一次性写入式信息记录介质 (28), 包括具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽 (21) 和非凹陷部分 (30) 的透明树脂基材 (20), 和在透明树脂基材 (20) 的凹槽 (21) 和非凹陷部分 (30) 上形成的记录膜 (24), 其中记录标记在该介质上通过发射短波激光而形成, 所述记录介质具有 L 到 H 特点, 其中通过发射短波激光而形成的记录标记部分的光反射率高于在发射短波激光之前得到的光反射率。



1. 一种一次性写入式信息记录介质,特征在于,包括:

具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽和非凹陷部分的透明树脂基材;和

在所述透明树脂基材的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜,

其中凹槽具有大于非凹陷部分的宽度的宽度,

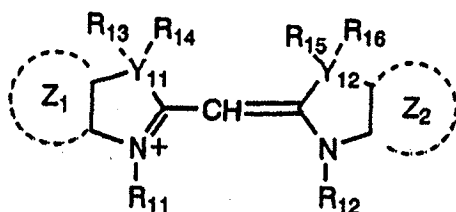
所述记录膜具有存在于长于短波激光的 400 ~ 405nm 的波长的波长侧的最大吸收波长区域,在短波激光的波长中的吸光度为 0.3 或更多,

所述记录膜包括有机着色物质,所述有机着色物质由阳离子部分和阴离子部分组成,所述阳离子部分是部分地或者整体地由着色物质部分组成,所述阴离子部分由有机金属配合物组成,

所述有机着色物质由通式 3 表示的单次甲基菁着色物质组成,和所述阴离子部分由有机金属配合物组成,所述有机金属配合物主要由通式 4 表示的钴或镍组成,以及

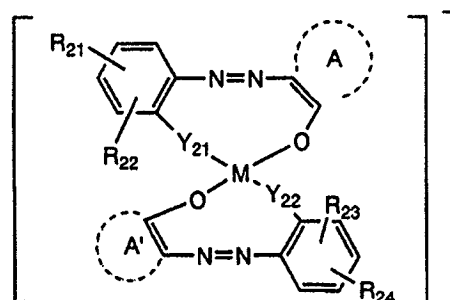
所述记录膜具有在其上通过发射短波激光而形成的记录标记,通过发射短波激光而形成的记录标记的光反射率高于在其上没有通过发射短波激光而形成记录标记的记录膜的光反射率,

通式 3:



在通式 3 中, Z_1 和 Z_2 表示相互相同或不同的芳族环,且这些芳族环分别可具有取代基; Y_{11} 和 Y_{12} 分别独立地表示碳原子或杂原子; R_{11} 和 R_{12} 表示脂族烃基团,和这些脂族烃基团分别可具有取代基;以及 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、和 R_{16} 分别独立地表示氢原子或合适的取代基,且如果 Y_{11} 和 Y_{12} 是杂原子,部分或所有的 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、和 R_{16} 不存在;

通式 4:



在通式 4 中, M 表示钴或镍; A 和 A' 表示包含一个或多个选自氮原子、氧原子、硫原子、硒原子、和碲原子的杂原子的具有五元环至十元环的相互相同或不同的配合物环基团; Y_{21} 和 Y_{22} 是相互相同或不同的选自周期表的 XVI 族元素的杂原子; R_{21} - R_{24} 各自表示氢原子,或卤原子,或者脂族烃基团,或脂环族烃基团,或醚基基团,或羰基基团,或乙酰氧基基团,或酯基团,或烷基氨磺酰基基团,或磺氨基基团,或氰基基团,或硝基基团;且偶氮化合物通过具有对应于通式的 R_{21} , R_{22} , 或 R_{23} , R_{24} 的重氮鎂盐,和在分子中具有邻近羧基基团的活性亚甲基基团的配合物环化合物之间的反应而制成。

2. 根据权利要求 1 的一次性写入式信息记录介质,特征在于,当非凹陷部分的宽度是 1

时,凹槽的宽度被设定为 1.0 至 1.5。

3. 根据权利要求 1 的一次性写入式信息记录介质,特征在于,凹槽上的记录膜厚度与非凹陷部分上的记录膜厚度的比率是 1.3 至 3。

4. 根据权利要求 1 的一次性写入式信息记录介质,特征在于,凹槽上的记录膜厚度是 50nm 至 120nm。

5. 根据权利要求 1 的一次性写入式信息记录介质,特征在于,所述有机着色物质具有 $C_{57}H_{57}CoN_{12}O_{10}$ 的分子式。

6. 一种一次性写入式信息记录介质,其包括:

具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽和非凹陷部分的透明树脂基材;和

在所述透明树脂基材的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜,

其中凹槽具有大于非凹陷部分的宽度的宽度,

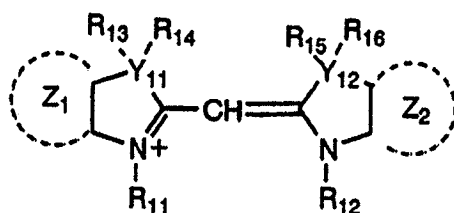
所述记录膜具有存在于长于短波激光的 400 ~ 405nm 的波长的波长侧的最大吸收波长区域,在短波激光的波长中的吸光度为 0.3 或更多,

所述记录膜包括有机着色物质,所述有机着色物质由阳离子部分和阴离子部分组成,所述阳离子部分为部分地或者整体地由着色物质部分组成,所述阴离子部分由有机金属配合物组成,

所述有机着色物质由通式 3 表示的单个甲基菁着色物质组成,和所述阴离子部分为由有机金属配合物组成的第一着色物质和由有机金属配合物组成的第二着色物质的混合着色物质,所述组成第一着色物质的有机金属配合物主要由通式 4 表示的钴或镍组成,所述组成第二着色物质的有机金属配合物主要由钴或镍组成,以及

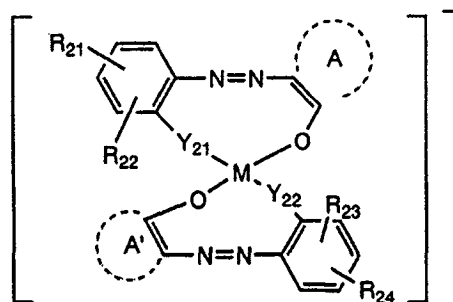
所述记录膜具有在其上通过发射短波激光而形成的记录标记,通过发射短波激光而形成的记录标记的光反射率高于在其上没有通过发射短波激光而形成记录标记的记录膜的光反射率,

通式 3:



在通式 3 中, Z_1 和 Z_2 表示相互相同或不同的芳族环,且这些芳族环分别可具有取代基; Y_{11} 和 Y_{12} 分别独立地表示碳原子或杂原子; R_{11} 和 R_{12} 表示脂族烃基团,和这些脂族烃基团分别可具有取代基;以及 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、和 R_{16} 分别独立地表示氢原子或合适的取代基,且如果 Y_{11} 和 Y_{12} 是杂原子,部分或所有的 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、和 R_{16} 不存在;

通式 4:



在通式 4 中, M 表示钴或镍; A 和 A' 表示包含一个或多个选自氮原子、氧原子、硫原子、硒原子、和碲原子的杂原子的具有五元环至十元环的相互相同或不同的配合物环基团; Y₂₁ 和 Y₂₂ 是相互相同或不同的选自周期表的 XVI 族元素的杂原子; R₂₁-R₂₄ 各自表示氢原子, 或卤原子, 或者脂族烃基团, 或脂环族烃基团, 或醚基基团, 或羰基基团, 或乙酰氧基基团, 或酯基团, 或烷基氨磺酰基基团, 或磺氨基基团, 或氰基基团, 或硝基基团; 且偶氮化合物通过具有对应于通式的 R₂₁, R₂₂, 或 R₂₃, R₂₄ 的重氮鎊盐, 和在分子中具有邻近羧基基团的活性亚甲基基团的配合物环化合物之间的反应而制成。

7. 根据权利要求 6 的一次性写入式信息记录介质, 特征在于, 所述第二着色物质具有 C₃₈H₃₂N₁₄NiO₈ 的分子式。

8. 一种用于一次性写入式信息记录介质的有机色料, 特征在于, 其包括:

具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽和非凹陷部分的透明树脂基材;

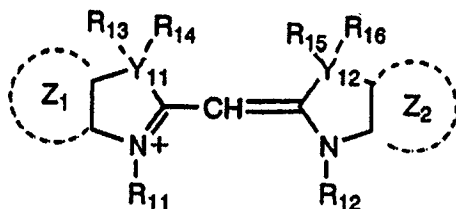
在透明树脂基材的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜, 且在其上通过发射具有 400 ~ 405nm 的波长的短波激光而形成记录标记; 和

在记录膜上形成的金属反射膜,

其中记录膜具有以下特征, 记录膜的最大吸收波长区域存在于长于短波激光的波长的波长侧, 且通过发射短波激光而形成的记录标记的光反射率高于在其上没有通过发射短波激光而形成记录标记的记录膜的光反射率, 以及

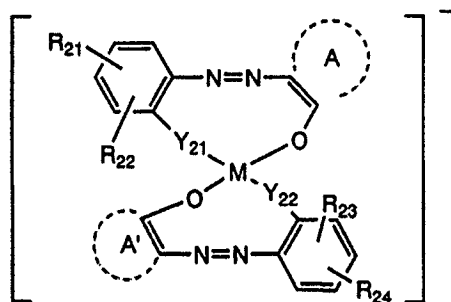
所述记录膜由阳离子部分和阴离子部分组成, 所述阳离子部分为部分地或整体地由着色物质部分组成, 所述阴离子部分由有机金属配合物组成, 所述着色物质部分由通式 3 表示的单次甲基菁着色物质组成, 和所述阴离子部分由有机金属配合物组成, 所述有机金属配合物主要由通式 4 表示的钴或镍组成,

通式 3:



在通式 3 中, Z₁ 和 Z₂ 表示相互相同或不同的芳族环, 且这些芳族环分别可具有取代基; Y₁₁ 和 Y₁₂ 分别独立地表示碳原子或杂原子; R₁₁ 和 R₁₂ 表示脂族烃基团, 和这些脂族烃基团分别可具有取代基; 以及 R₁₃、R₁₄、R₁₅、和 R₁₆ 分别独立地表示氢原子或合适的取代基, 且如果 Y₁₁ 和 Y₁₂ 是杂原子, 部分或所有的 R₁₃、R₁₄、R₁₅、和 R₁₆ 不存在;

通式 4:



在通式 4 中, M 表示钴或镍; A 和 A' 表示包含一个或多个选自氮原子、氧原子、硫原子、硒原子、和碲原子的杂原子的具有五元环至十元环的相互相同或不同的配合物环基团; Y₂₁ 和 Y₂₂ 是相互相同或不同的选自周期表的 XVI 族元素的杂原子; R₂₁-R₂₄ 各自表示氢原子, 或卤原子, 或者脂族烃基团, 或脂环族烃基团, 或醚基基团, 或羰基基团, 或乙酰氧基基团, 或酯基团, 或烷基氨磺酰基基团, 或磺氨基基团, 或氰基基团, 或硝基基团; 且偶氮化合物通过具有对应于通式的 R₂₁, R₂₂, 或 R₂₃, R₂₄ 的重氮鎊盐, 和在分子中具有邻近羧基基团的活性亚甲基基团的配合物环化合物之间的反应而制成。

9. 根据权利要求 8 的有机色料, 特征在于, 所述有机色料具有 C₅₇H₅₇CoN₁₂O₁₀ 的分子式。

10. 一种用于一次性写入式信息记录介质的有机色料, 特征在于, 其包括:

具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽和非凹陷部分的透明树脂基材;

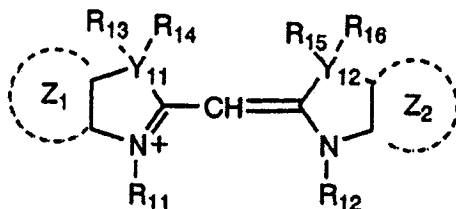
在透明树脂基材的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜, 且在其上通过发射具有 400 ~ 405nm 的波长的短波激光而形成记录标记; 和

在记录膜上形成的金属反射膜,

其中记录膜具有以下特征: 记录膜的最大吸收波长区域存在于长于短波激光的波长的波长侧, 且通过发射短波激光而形成的记录标记的光反射率高于在其上没有通过发射短波激光而形成记录标记的记录膜的光反射率, 以及

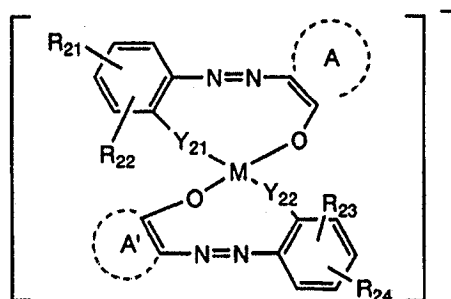
所述记录膜由阳离子部分和阴离子部分组成, 所述阳离子部分由着色物质部分组成, 所述着色物质部分由通式 3 表示的单次甲基着色物质组成, 所述阴离子部分为由有机金属配合物组成的第一着色物质和由有机金属配合物组成的第二着色物质的混合着色物质, 所述组成第一着色物质的有机金属配合物主要由通式 4 表示的钴或镍组成, 所述组成第二着色物质的有机金属配合物主要由钴或镍组成,

通式 3:



在通式 3 中, Z₁ 和 Z₂ 表示相互相同或不同的芳族环, 且这些芳族环分别可具有取代基; Y₁₁ 和 Y₁₂ 分别独立地表示碳原子或杂原子; R₁₁ 和 R₁₂ 表示脂族烃基团, 和这些脂族烃基团分别可具有取代基; 以及 R₁₃、R₁₄、R₁₅、和 R₁₆ 分别独立地表示氢原子或合适的取代基, 且如果 Y₁₁ 和 Y₁₂ 是杂原子, 部分或所有的 R₁₃、R₁₄、R₁₅、和 R₁₆ 不存在;

通式 4:



在通式 4 中, M 表示钴或镍; A 和 A' 表示包含一个或多个选自氮原子、氧原子、硫原子、硒原子、和碲原子的杂原子的具有五元环至十元环的相互相同或不同的配合物环基团; Y₂₁ 和 Y₂₂ 是相互相同或不同的选自周期表的 XVI 族元素的杂原子; R₂₁-R₂₄ 各自表示氢原子, 或卤原子, 或者脂族烃基团, 或脂环族烃基团, 或醚基基团, 或羰基基团, 或乙酰氧基基团, 或酯基团, 或烷基氨磺酰基基团, 或磺氨基基团, 或氰基基团, 或硝基基团; 且偶氮化合物通过具有对应于通式的 R₂₁, R₂₂, 或 R₂₃, R₂₄ 的重氮鎊盐, 和在分子中具有邻近羧基基团的活性亚甲基基团的配合物环化合物之间的反应而制成。

11. 根据权利要求 10 的有机色料, 特征在于, 所述有机色料具有 C₃₈H₃₂N₁₄NiO₈ 的分子式。

一次性写入式信息记录介质和用于该介质的色料

[0001] 本发明的背景

[0002] 本发明涉及一种能够通过使用短波激光如,例如,蓝色激光而记录和复制信息的一次性写入式信息记录介质,和一种用于该介质的色料。

[0003] 近年来人们熟知,用于储存数字数据的介质已随着个人计算机和类似物的流行而不断具有重要性。例如,目前能够长期数字记录和复制视频信息和声音信息的信息记录介质已变得流行。另外,用于数字记录和复制的信息记录介质已经用于移动设备如蜂窝电话。

[0004] 在此,作为这种类型的信息记录介质,盘状介质往往因为各种原因而使用:它具有大信息记录容量;它具有能够快速检索所需记录信息的高随机存取性能;另外,它小且重量轻,具有优异的便携性,且便宜。

[0005] 作为这种盘状信息记录介质,目前主要使用:能够通过发射激光而以非接触方式记录和复制信息的所谓光盘。该光盘主要满足压缩盘(CD)标准或数字多能光盘(DVD)标准,而且在这两个标准之间兼容。

[0006] 有三种类型的光盘:不能记录信息的仅复制型如 CD-DA(数字音频),CD-ROM(只读存储器),DVD-V(视频),或 DVD-ROM;只能一次写入信息的一次性写入式型如 CD-R(可记录)或 DVD-R;和可多次重写信息的可重写型如 CD-RW(可重写)或 DVD-RW。

[0007] 其中,作为能够记录信息的光盘,使用有机着色物质用于记录层的一次性写入式光盘最流行,因为其制造成本低。这是因为,如果信息记录容量超过 700 兆字节(MB),擦除所记录的信息和重写新信息内容几乎没有用处,而且最终只能记录信息仅一次。

[0008] 在使用有机着色物质用于记录层的一次性写入式光盘中,在激光已被发射至由凹槽确定的记录区(磁道)之后,如果树脂基材在其玻璃转变点 T_g 或更高的温度下加热,凹槽中的有机着色物质膜经历光化学反应,并生成负压。结果,记录标记因为树脂基材在凹槽中变形而形成。

[0009] 其中用于记录和复制的激光波长是约 780nm 的常用于 CD-R 的有机着色物质包括酞菁基着色物质如得自 Ciba Speciality Chemicals 的 IRGAPHOR Ultragreen MX。另外,其中用于记录和复制的激光波长是约 650nm 的常用于 DVD-R 的有机着色物质包括偶氮金属配合物基着色物质,得自 Mitsubishi Chemicals Medium Co., Ltd。

[0010] 同时,在与现有光盘相比实现较高密度和较高记录和复制性能的下一代光盘中,波长约 450nm 的蓝色激光用作记录和复制用的激光。但尚未开发出通过使用这种具有小波长的光束而能够获得实际足够的记录和复制特点的有机色料。

[0011] 即,在目前通过使用红外激光或红色激光而用于进行记录和复制的光盘中,使用:在短于记录和复制用激光的波长(780 或 650nm)的波长侧具有大吸收极点的有机色料。这样,现有光盘实现了所谓 H 到 L(高到低)特点,其中通过发射激光而形成的记录标记部分的光反射率低于在发射激光之前的。

[0012] 相反,如果记录和复制通过使用蓝色激光而进行,问题在于:在短于记录和复制用激光的波长(450nm)的波长侧具有大吸收极点的有机色料具有不好的与紫外线等有关的稳定性和保藏耐久性;具有不好的与热有关的稳定性;和具有低的记录标记的对比度和分

辨率。

[0013] 另外,记录标记的模糊作用倾向增加,因此该模糊作用影响相邻磁道,并往往出现串写特点的变差。另外,不便之处在于,记录敏感度下降且不能得到足够的复制信号 S/N(信号/噪音)比和误码率。

[0014] 在其中在相邻磁道中没有记录信息的条件下,出现其中可得到预定记录敏感度的情形。但如果信息被记录在相邻磁道中,复制信号 S/N 比下降,因为在相邻磁道中的串写作用大。另外,误码率较高,且不能达到适合实际使用的水平。

[0015] Jpn. Pat. Appln. KOKAI 出版物 No. 2002-74740 公开了一种光学记录介质,其中包括在记录层中的有机着色物质化合物的吸收极点存在于长于写入光束波长的波长侧。但在该文件中,根本没有描述一种提高光盘自身性能如光反射率在发射激光前后的变化,复制信号 S/N 比,或误码率的配置。

[0016] 本发明的简要综述

[0017] 本发明根据上述情况而作出。本发明的一个目的是提供一种通过使用短波激光如,例如,蓝色激光而能够在高密度和在足以适合实际使用的性能水平下记录和复制信息的一次性写入式信息记录介质,和用于该介质的色料。

[0018] 根据本发明的一个方面,提供了一种一次性写入式信息记录介质,包括:具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽和非凹陷部分(land)的透明树脂基材;和在透明树脂基材的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜,其中记录标记在介质上通过发射短波激光而形成,其中通过发射短波激光而形成的记录标记部分的光反射率高于在发射短波激光之前得到的光反射率。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于一次性写入式信息记录介质的有机色料,包括:具有在其上形成的同心或螺旋状的凹槽和非凹陷部分的透明树脂基材;在透明树脂基材的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜;和在记录膜上形成的金属反射膜,所述有机色料用于其上通过发射短波激光而形成记录标记的一次性写入式信息记录介质的记录膜,其中通过发射短波激光而形成的记录标记部分的光反射率高于在发射短波激光之前得到的光反射率。

[0020] 附图中的几个视图的简要描述

[0021] 图 1 显示包括在根据本发明一个实施方案的记录膜中的有机色料的四个例子;

[0022] 图 2 是特性图,用于解释以上有机色料四个例子中的三个的与激光波长有关的光吸收度的变化;

[0023] 图 3 是特性图,用于解释所剩余的一种有机色料的与激光波长有关的光吸收度的变化;

[0024] 图 4 是用于解释生产光盘模的方法的一部分的图,其中所述光盘模用于生产该实施方案中的一次性写入式光盘;

[0025] 图 5 是用于解释生产光盘模的方法的其余部分的图;

[0026] 图 6 是用于解释生产一次性写入式光盘的方法的图;

[0027] 图 7 是用于解释在生产另一种光盘的方法中的用于有机着色物质溶液的旋涂条件;

[0028] 图 8 是用于解释一次性写入式光盘中的凹槽和非凹陷部分之间关系的图;

[0029] 图 9 是用于解释一次性写入式光盘中的凹槽磁道的摆动的图；

[0030] 图 10 是特性图,用于解释包括在记录层中的有机色料的其它七个例子的与激光波长有关的吸光度变化；

[0031] 图 11 是波形图,显示所要记录的信号的一个例子,用于进行一次性写入式光盘中的记录和复制评估的评估试验；

[0032] 图 12 是用于解释测量结果的图,所述结果通过对有机色料的十一个例子进行一次性写入式光盘的评估试验而得到；

[0033] 图 13 是用于解释测量结果的图,所述结果通过对有机色料的八个例子进行一次性写入式光盘的复制耐久性试验而得到；

[0034] 图 14 是特性图,用于解释一次性写入式光盘的凹槽宽度和光反射率之间的关系；

[0035] 图 15 是特性图,用于解释一次性写入式光盘的凹槽宽度和模拟误码率之间的关系；

[0036] 图 16 是特性图,用于解释另一种光盘的凹槽宽度和在部分响应中的 S/N 比之间的关系；

[0037] 图 17 是用于解释高到低光盘和低到光盘之间的复制信号波长的图；

[0038] 图 18 是用于解释测量结果的图,所述结果通过对有机色料的三个例子进行一次性写入式光盘的复制试验而得到；

[0039] 图 19 是用于解释测量结果的图,所述结果通过对有机色料的三个例子进行一次性写入式光盘的另一复制试验而得到；

[0040] 图 20 是用于解释在一次性写入式光盘的凹槽和非凹陷部分上形成的记录膜的厚度的显微图；和

[0041] 图 21 是用于解释在一次性写入式光盘的记录层上形成的记录标记的显微图。

[0042] 本发明的详细描述

[0043] 以下,本发明的一个实施方案根据附图进行详细描述。描述于该实施方案的一次性写入式记录介质包括盘状的例如由合成树脂材料如聚碳酸酯形成的透明树脂基材。在透明树脂基材上,凹槽形成为同心形状或为螺旋形状。透明树脂基材可通过使用模注塑而制成。

[0044] 在透明树脂基材上,形成包括有机着色物质的记录膜以填充凹槽。作为形成记录膜的有机着色物质,使用一种其最大吸收波长区域在长于记录波长(405nm)的波长侧移动的着色物质。另外,记录波长区域被设计成具有相当的光吸收而不擦去该吸收。

[0045] 这样,如果在用记录用激光记录信息之前在磁道上进行聚焦或跟踪,得到低光反射率。着色物质分解反应通过激光而产生,且光吸收率下降,这样记录标记部分的光反射率增加。因此,实现所谓 L 到 H(低到高)特点使得通过发射激光而形成的记录标记部分的光反射率高于在发射激光之前得到的光反射率。

[0046] 透明树脂基材,尤其是,凹槽底可由于产生热而变形。在这种情况下,相差可在反射光时出现。

[0047] 以上有机着色物质通过溶解在溶剂中而被液化,且所得溶液可按照旋涂技术而容易被涂覆到透明树脂基材的表面上。在这种情况下,膜厚度可通过控制溶剂的稀释率和旋涂时的旋转频率而高精度地控制。

[0048] 有机着色物质由着色物质部分和阴离子部分组成。作为着色物质部分,可使用菁着色物质,苯乙烯基着色物质或类似物。尤其是,菁着色物质和苯乙烯基着色物质是优选的,因为可容易控制与记录波长有关的吸收率。

[0049] 其中,在具有单次甲基 (monomethine) 链的单次甲基菁着色物质中,涂覆到透明树脂基材上的记录膜的厚度被降低,这样有可能容易地在 0.3 至 0.5, 优选至约 0.4 的范围内调节在极限吸收和记录波长区域 (400 至 405nm) 中的吸光度。因此,记录和复制特点可得到改进,且可良好地得到光反射率和记录敏感度。

[0050] 作为阴离子部分,有机金属配合物在光稳定性方面被优选使用。金属配合物具有优异的光稳定性,尤其当钴或镍用作核金属时。

[0051] 偶氮金属配合物是最优选的。分解性能在 2,2,3,3- 四氟 -1- 丙醇 (TFP) 用作溶剂时也是良好的且可容易得到用于旋涂的溶液。另外,可在旋涂之后进行再循环,这样有可能降低光盘的制造成本。

[0052] 图 1 显示作为有机色料的着色物质 A 至 D 的四个例子。着色物质 A 具有由苯乙烯基着色物质组成的着色物质部分 (阳离子部分),和具有由偶氮金属配合物 1 组成的阴离子部分。着色物质 C 具有由苯乙烯基着色物质组成的着色物质部分 (阳离子部分),和具有由偶氮金属配合物 2 组成的阴离子部分。着色物质 D 具有由单次甲基菁着色物质组成的着色物质部分 (阳离子部分),和具有由偶氮金属配合物 1 组成的阴离子部分。也可使用单一型有机金属配合物。例如,着色物质 B 是镍配合物着色物质。

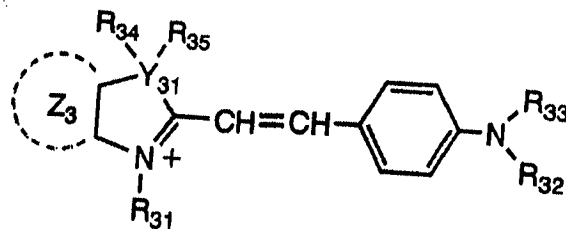
[0053] 然后,在以上旋涂之后得到的涂有有机着色物质薄膜的光盘基材上,将着色物质在温度约 80°C 下通过使用热板或清洁炉而干燥。然后,在薄膜上,用作光反射膜的金属薄膜通过溅射而形成。作为用于金属反射膜的材料,使用例如, Au, Ag, Cu, Al 或其合金。

[0054] 然后,紫外线可固化树脂被旋涂到金属膜上,并将保护光盘基材连接到膜上,这样一次性写入式光盘被制成一次性写入式信息记录介质。

[0055] 在此,通式 1 表示用作上述着色物质 A 和 C 中的每个着色物质部分的苯乙烯基着色物质的通式。通式 2 表示用作着色物质 A 和 C 的每个阴离子部分的偶氮金属配合物的通式。另外,通式 3 表示用作上述着色物质 D 的着色物质部分的单次甲基菁着色物质的通式,和通式 4 表示用作着色物质 D 的阴离子部分的偶氮金属配合物的通式。

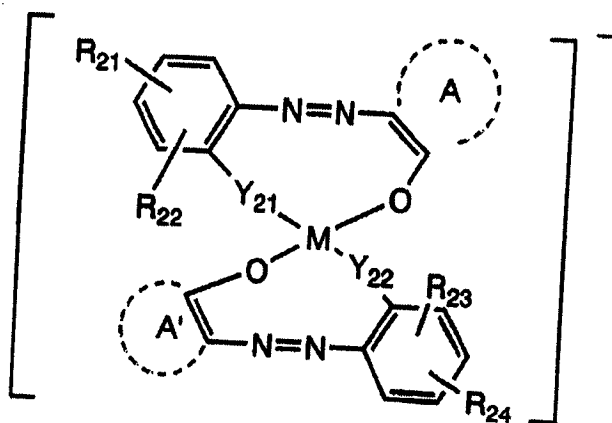
[0056] 通式 1 :

[0057]



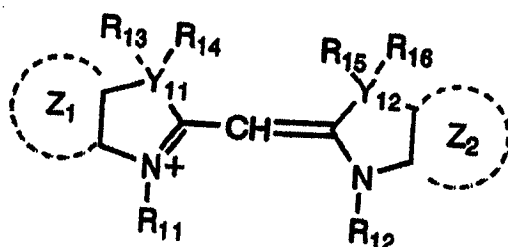
[0058] 通式 2 :

[0059]



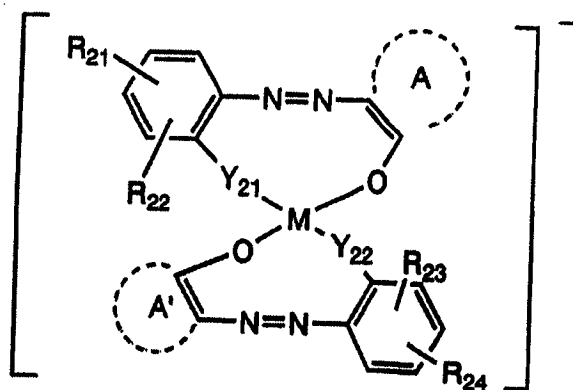
[0060] 通式 3 :

[0061]



[0062] 通式 4 :

[0063]



[0064] 在苯乙烯基着色物质的以上通式中, Z3 表示芳族环, 和芳族环可具有取代基。Y31 表示碳原子或杂原子。R31, R32, 和 R33 表示相互相同或不同的脂族烃基团。这些脂族烃基团分别可具有取代基。R34 和 R35 分别独立地表示氢原子或合适的取代基。如果 Y31 是杂原子, R34 和 R35 之一或两者不存在。

[0065] 另外, 在单次甲基菁着色物质的通式中, Z1 和 Z2 表示相互相同或不同的芳族环, 和这些芳族环分别可具有取代基。Y11 和 Y12 分别独立地表示碳原子或杂原子。R11 和 R12 表示脂族烃基团, 和这些脂族烃基团分别可具有取代基。R13, R14, R15, 和 R16 分别独立地表示氢原子或合适的取代基。如果 Y11 和 Y12 是杂原子, 部分或所有的 R13, R14, R15, 和 R16 不存在。

[0066] 用于该实施方案的单次甲基菁着色物质是在可能具有一个或多个取代基的单次甲基链的两端具有一个或多个取代基的任何一种相互相同或不同的着色物质, 包括与环

核如咪唑啉环,咪唑环,苯并咪唑环,α-萘并咪唑环,β-萘并咪唑环,吲哚环,异吲哚环,indorenin 环,异 indorenin 环,苯并 indorenin 环,吡啶并 indorenin 环,噁唑啉环,噁唑环,异噁唑环,苯并噁唑环,吡啶并噁唑环,α-萘并噁唑环,β-萘并噁唑环,硒唑啉环,硒唑环,苯并硒唑环,α-萘并硒唑环,β-萘并硒唑环,噻唑啉环,噻唑环,异噻唑环,苯并噻唑环,α-萘并噻唑环,β-萘并噻唑环,碲唑啉环,碲唑环,苯并碲唑环,α-萘并碲唑环,β-萘并碲唑环,和另外,acrylidine 环,葱环,异喹啉环,异吡咯环,imidanoxaline 环,2,3-二氢-1,3-茛二酮环,吡啶环,吡啶啉环,噁二唑环,呋唑环,咕吨环,xanazoline 环,喹啉啉环,喹啉环,couromane 环,环己二酮环,环戊二酮环,肉啉环,硫代二唑环,硫代噁唑啉酮环,噻吩环,硫代环烷烃环,硫代巴比土酸环,硫代乙内酰胺环,四唑环,三嗪环,萘环,萘啶环,哌嗪环,pyradine 环,吡唑环,吡唑啉环,吡唑烷环,吡唑啉酮环,吡喃环,吡啶环,哒嗪环,嘧啶环,pyririmium 环,吡咯烷环,焦磷酸盐环,吡咯环,phenadine 环,菲啶环,菲环,菲并磷酸盐环,酞嗪环,preryzine 环,呋咱环,呋喃环,嘌呤环,苯环,苯并噁嗪环,苯并吡喃环,吗啉环和绕丹宁环偶联的着色物质。

[0067] 在单次甲基菁着色物质和苯乙烯基着色物质的通式中,Z1 至 Z3 表示,例如,芳族环如苯环,萘环,吡啶环,喹啉环,和喹啉啉环,且这些芳族环可具有一个或多个取代基。取代基的例子包括脂族烃基团如甲基基团,三氟甲基基团,乙基基团,丙基基团,异丙基基团,丁基基团,异丁基基团,仲丁基基团,叔丁基基团,戊基基团,异戊基基团,新戊基基团,叔戊基基团,1-甲基戊基基团,2-甲基戊基基团,己基基团,异己基基团,5-甲基己基基团,庚基基团和辛基基团;脂环族烃基团如环丙基基团,环丁基基团,环戊基基团和环己基基团;芳族烃基团如苯基基团,联苯基基团,邻甲苯基基团,间甲苯基基团,对甲苯基基团,二甲苯基基团,methcyl 基团,邻枯烯基基团,间枯烯基基团和对枯烯基基团;醚基团如甲氧基基团,三氟甲氧基基团,乙氧基基团,丙氧基基团,异丙氧基基团,丁氧基基团,仲丁氧基基团,叔丁氧基基团,戊基氧基基团,苯氧基基团和苯甲酰基氧基基团;酯基团如甲氧基羰基基团,三氟甲氧基羰基基团,乙氧基羰基基团,丙氧基羰基基团,乙酰氧基基团和苯甲酰基氧基基团;卤素基团如氟基团,氯基团,溴基团和碘基团;硫代基团如甲基硫代基团,乙基硫代基团,丙基硫代基团,丁基硫代基团和苯基硫代基团;氨磺酰基基团如甲基氨磺酰基基团,二甲基氨磺酰基基团,乙基氨磺酰基基团,二乙基氨磺酰基基团,丙基氨磺酰基基团,二丙基氨磺酰基基团,丁基氨磺酰基基团和二丁基氨磺酰基基团;氨基基团如伯氨基基团,甲基氨基基团,二甲基氨基基团,乙基氨基基团,二乙基氨基基团,丙基氨基基团,二丙基氨基基团,异丙基氨基基团,二异丙基氨基基团,丁基氨基基团,二丁基氨基基团和哌啶基基团;氨基甲酰基基团如甲基氨基甲酰基基团,二甲基氨基甲酰基基团,乙基氨基甲酰基基团,二乙基氨基甲酰基基团,丙基氨基甲酰基基团和二丙基氨基甲酰基基团;以及,羟基基团,羧基基团,氰基基团,硝基基团,亚磺基基团,磺基基团,甲磺酰基基团等。在通式 3 中,Z1 和 Z2 可相互相同或不同。

[0068] 在单次甲基菁着色物质和苯乙烯基着色物质的通式中,Y11, Y12, 和 Y31 表示碳原子或杂原子。杂原子包括氮原子,氧原子,硫原子,硒原子,和碲原子,和选自周期表中的 XV 和 XVI 族元素的其它原子。Y11, Y12, 和 Y31 中的碳原子可以是主要包含两个碳原子的原子团如亚乙基基团和亚乙烯基基团。在单次甲基菁着色物质的通式中,Y11 和 Y12 可相互相同或不同。

钴是最优选的。

[0075] 图 2 的参考数字 (a) 显示以上着色物质 A 的发射激光的吸光度相对波长的变化。图 2 的参考数字 (b) 显示以上着色物质 B 的发射激光的吸光度相对波长的变化。图 2 的参考数字 (c) 显示以上着色物质 C 的发射激光的吸光度相对波长的变化。

[0076] 另外,图 3 的参考数字 (a) 显示以上着色物质 D 的发射激光的吸光度相对波长的变化。图 3 的参考数字 (b) 显示以上着色物质 D 的阴离子部分的发射激光的吸光度相对波长的变化。

[0077] 从图 2 和图 3 中所示的特征显然看出,在着色物质 A 至 D 中,其最大吸收波长区域移动至长于记录波长 (405nm) 的波长侧。描述于本实施方案的一次性写入式光盘构造使得具有所谓 L 到 H 特点,其中具有上述特点的有机着色物质被包括在记录膜中且在发射激光之后得到的光反射率高于在发射激光之前所得到的。这样,即使使用短波激光如蓝色光激光,可在保藏耐久性,复制信号 S/N 比,误码率和类似方面性能优异地记录和复制信息并足以在高密度下适合实际使用。

[0078] 即,在该一次性写入式光盘中,包括有机着色物质的记录膜的极限吸收波长位于长于记录用激光的波长的波长侧。因此,短波长光束如紫外线的吸收可被减至最低,这样带来优异的光稳定性和改进的信息记录和复制可靠性。

[0079] 另外,信息记录时的光反射率低,因此不因为反射散射而出现交叉光。因此,甚至在其中信息已被记录在相邻磁道中的状态下,可限制复制信号 S/N 比或误码率的下降。另外,记录标记的对比度和分辨率可保持与产生热有关的高质量,并可容易得到记录敏感度设计。

[0080] 为了得到良好的 L 到 H 特点,记录波长 (405nm) 处的吸光度最好是 0.3 或更多。更优选,吸光度是 0.4 或更多。

[0081] 在此,在用作一次性写入式光盘的记录和复制磁道的凹槽中,其形状对记录和复制特点有大的影响。根据本发明人的最深入研究,尤其发现,凹槽宽度和非凹陷部分宽度之间的关系是重要的。

[0082] 即,凹槽宽度等于非凹陷部分宽度或如果凹槽宽度小于非凹陷部分宽度,记录信息的复制信号 S/N 比和误码率被发现倾向下降。即,良好的记录和复制特点被发现可当凹槽宽度大于非凹陷部分宽度时得到。

[0083] 一般来说,为了在可写光盘中记录信息,需要事先记录各种地址信息如光盘中的磁道数,扇区数,段数,和错误检验和校正 (ECC) 数据块地址数。

[0084] 用于记录这些地址信息的方法可通过在光盘的径向方向上摆动凹槽而获得。即,由于摆动而进行的地址信息记录可通过以下而实现:根据地址信息调制摆动频率的方法;根据地址信息调制摆动幅度的方法;根据地址信息调制摆动相的方法;和根据地址信息调制摆动的极性反转间隔的方法。另外,也可使用利用非凹陷部分高度以及摆动基团的变化方法,即,将预凹坑包埋在非凹陷部分中的方法。

[0085] 另外发现,这种凹槽的摆动幅度,凹槽深度等对记录和复制特点有大的影响。

[0086] 以下进行更具体的描述。首先,用于高密度 R 光盘的光盘模按照以下步骤制成。即,如图 4 的参考数字 (a) 所示,制造一种成型为直径 200nm 和厚度 0.725mm 的光盘形状的半导体制造硅晶片 11。

[0087] 硅晶片 11 在受热的浓硫酸和过氧化氢水的混合溶液（液体温度 100℃）中浸渍 5 分钟。然后，硅晶片 11 通过浸渍在超纯水中而被漂洗，并按照超声波方式洗涤。然后，晶片浸渍在 70℃ 超纯水罐中，和通过逐渐拉起而干燥。

[0088] 然后，如图 4 的参考数字 (b) 所示，电子束刻蚀剂膜 12 在硅晶片 11 的表面上形成。电子束刻蚀剂膜 12 通过在硅晶片 11 的表面上旋涂一种刻蚀剂溶液而形成，后者通过相对 100% 重量 anizole 溶剂 (ZEP-A, 得自 Nihon Zeon Co., Ltd.) 混合和搅拌电子束刻蚀剂 (ZEP520A7, 得自 Nihon Zeon Co., Ltd.) 而得到。

[0089] 在旋涂条件下，硅晶片 11 在旋转台上被真空卡住，在停止旋转台的旋转的同时将刻蚀剂溶液 12 通过 0.1- 微米过滤器悬浮在硅晶片 11 的中心，并随后将旋转台在 2500rpm 下旋转。

[0090] 然后，如图 4 的参考数字 (c) 所示，凹槽 13 在电子束刻蚀膜 12 中形成。这通过以下步骤实现：将涂有电子束刻蚀膜 12 的硅晶片 11 放在电子束切割机的真空容器中；抽空为 10^{-5} Pa 数量级；旋转硅晶片 11；从电子枪 14 中发射电子束至电子束刻蚀膜 12；和记录同心或螺旋状的凹槽图案作为电子束。

[0091] 凹槽图案记录条件使得电子束加速电压是 50kV，束电流是 120mA，束直径是 110nm，和记录束速度是 1.1m/sec。另外，凹槽 13 的记录区使得硅晶片 11 的半径是 23mm 至 59mm。

[0092] 然后，将在凹槽 13 已被记录之后得到的硅晶片 11 从电子束切割机的真空容器中取出。如图 4 的参考数字 (d) 所示，将取出的晶片 11 浸渍在包含在浸渍容器 15 中的有机显影液体 16 中，并进行浸渍显影，这样形成凹槽 13 的刻蚀图案。

[0093] 然后，如图 4 的参考数字 (e) 所示，进行 Ni 膜的 DC 溅射，这样形成 Ni 薄膜 17 从而可在上述刻蚀剂图案表面上导电。

[0094] 然后，如图 5 的参考数字 (a) 所示，Ni 电成型在 Ni 薄膜 17 上进行以形成具有厚度 247 微米的 Ni 电成型金属层 18。如图 5 的参考数字 (b) 所示，在 Ni 电成型金属层 18 已被释放和旋转洗涤之后，将表面上的残余刻蚀剂通过氧 RIE 而释放。然后，如图 5 的参考数字 (c) 所示，将保护膜涂覆在 Ni 电成型金属层 18 上，将背面抛光，将内径和外径处理，这样得到光盘模 19。

[0095] 然后，一次性写入式光盘通过使用光盘模 19 而制成。即，如图 6 的参考数字 (a) 所示，通过使用光盘模 19，如图 6 的参考数字 (b) 所示，具有厚度 0.6mm 的由聚碳酸酯制成的透明光盘基材 20 通过用得自 Sumitomo Heavy Industry Co., Ltd. 的注塑设备 SD40 进行注塑而复制。凹槽 21 当然在光盘基材 20 上形成。

[0096] 然后，如图 6 的参考数字 (c) 所示，通过使用具有喷嘴直径 21G 的分配器 22，将通过在溶剂中溶解有机着色物质而得到的随后描述的有机着色物质溶液 23 悬浮在其上形成有凹槽 21 的光盘基材 20 的面上。然后，旋转控制光盘基材 20，这样，如图 6 的参考数字 (d) 所示，有机着色物质溶液 23 被填充在凹槽 21 中，和形成记录膜 24。

[0097] 在用于记录膜 24 的旋涂条件下，如图 7 所示，首先，光盘基材 20 被驱动在 1 秒内从其减活化态旋转至最高 300rpm。在光盘基材在该状态下保持 8 秒的同时，有机着色物质溶液 23 通过分配器 22 而涂覆。随后，光盘基材 20 的旋转频率在 2 秒内被增加至 1800rpm，并将光盘基材在该状态下保持 15 秒。然后，光盘基材 20 的旋转频率在 2 秒内被增加至

3000rpm, 并将光盘基材在该状态下保持 3 秒。

[0098] 记录膜 24 的膜厚度可通过控制第二阶段的旋转频率而控制。即, 记录膜 24 的膜厚度可通过降低第二阶段的旋转频率而增加。

[0099] 然后, 涂有记录膜 24 的光盘基材 20 通过使用清洁炉在 80℃ 下烘烤 30 分钟, 然后如图 6 的参考数字 (e) 所示, 100nm 金属膜 25 被溅射在记录膜 24 上。作为金属膜 25, 尽管使用了包含 1% AgND 和 1% Cu 的 Ag 合金, 但也可使用纯银。

[0100] 然后, 如图 6 的参考数字 (f) 所示, 紫外线可固化树脂 26 被旋涂在金属膜 25 上, 并连接具有厚度 0.6mm 的由聚碳酸酯制成的光盘基材 27, 这样生产出在记录膜 24 中包括有机着色物质的一次性写入式光盘 (R 盘) 28。

[0101] 在如上所述制成的一次性写入式光盘 28 中, 如图 8 所示, 光学头 29 的用于记录和复制的激光从光盘基材 20 涂有记录膜 24 的那面的对面入射。

[0102] 在这种情况下, 在光盘基材 20 上形成的凹槽 20 和夹在相邻凹槽 21 之间的非凹陷部分 30 的底面 21a 作为用于记录信息的磁道而得到。通过凹槽 21a 的底面 20a 形成的记录磁道被称作凹槽磁道 Gt, 且通过非凹陷部分 30 形成的记录磁道被称作非凹陷部分磁道 Lt。

[0103] 凹槽磁道 Gt 面相对非凹陷部分磁道 Lt 面的高度差被称作凹槽深度 Gh。另外, 在基本上是 1/2 凹槽深度 Gh 的高度下看到的凹槽磁道 Gt 的宽度被称作凹槽宽度 Gw, 且在基本上是 1/2 凹槽深度 Gh 的高度下看到的非凹陷部分磁道 Lt 的宽度被称作非凹陷部分宽度 Lw。

[0104] 如上所述, 凹槽磁道 Gt 被摆动以记录各种地址信息。图 9 的参考数字 (a) 显示其中相邻凹槽磁道 Gt 处于相同的相的情形, 和图 9 的参考数字 (b) 显示其中相邻凹槽磁道 Gt 处于反相的情形。根据一次性写入式光盘 28 的区域, 相邻凹槽磁道 Gt 具有各种相差。

[0105] 现在描述上述有机着色物质溶液 23 的生成。作为该有机着色物质 溶液 23, 使用一种通过将 1.2g% 重量的有机着色物质粉末溶解在 100mlTFP 中而得到的具有溶液浓度 1.2% 的溶液。用于溶剂的溶液条件使得着色物质粉末被放入溶剂中, 并将所得溶液经受超声波处理 30 分钟。

[0106] 作为有机着色物质, 除了以前描述的四种着色物质 A 至 D, 七种混合着色物质 F 至 L 通过混合这些着色物质中的两种或多种而制成。

[0107] 混合着色物质 F 通过将 5% 着色物质 B 加入着色物质 D, 即, 通过将着色物质 B 与着色物质 D 在比率 0.05g/1g 下混合而制成。

[0108] 混合着色物质 G 这样制成: 将用作着色物质 E 的单次甲基菁着色物质 (阴离子部分的偶氮金属配合物 3) 与着色物质 D 在比率 7 : 3 (= D : E) 下混合, 和另外, 加入 5% 着色物质 B, 即, 在比率 0.05g/1g 下将着色物质 B 与通过着色物质 D 和 E 在比率 7 : 3 下混合而得到的着色物质混合。

[0109] 混合着色物质 H 通过着色物质 A 与着色物质 D 在比率 1 : 1 (= D : A) 下混合而制成。

[0110] 混合着色物质 I 通过将 10% 着色物质 B 加入着色物质 D, 即, 通过着色物质 B 与着色物质 D 在比率 0.10g/1g 下混合而制成。

[0111] 混合着色物质 J 通过将 15% 着色物质 B 加入着色物质 D, 即, 通过着色物质 B 与着

色物质 D 在比率 0.15g/1g 下混合而制成。

[0112] 混合着色物质 K 通过将阴离子部分的偶氮金属配合物 1 加入着色物质 D, 增加阴离子比率使得着色物质部分: 阴离子部分是 1 : 1.5, 和另外, 加入 15% 着色物质 B 而制成。

[0113] 混合着色物质 L 通过将阴离子部分的偶氮金属配合物 1 加入着色物质 D; 增加阴离子比率使得着色物质部分: 阴离子部分是 1 : 2.0, 和另外, 加入 15% 着色物质 B 而制成。

[0114] 图 10 的参考数字 (a) 至 (g) 分别显示上述着色物质 F 至 L 的发射激光的吸光度相对波长的变化。同样在任何混合着色物质 F 至 L 中, 最大吸收波长区域移动至长于记录波长 (405nm) 的波长, 且记录波长 (405nm) 处的吸光度存在于显著 0.4 的附近。

[0115] 通过使用 11 种上述的有机着色物质 A 至 D 和 F 至 L, 一次性写入式光盘 28 按照上述方法而制成, 并在这些凹槽磁道 Gt 上进行记录和复制, 这样进行评估试验。作为评估设备, 使用得自 Pluse Tech 有限公司的光盘评估设备。

[0116] 测试条件使得: 光学头 29 的物镜孔 NA 是 0.65; 用于记录和复制的激光的波长是 405nm; 和在记录和复制过程中的线性速度是 6.61m/sec。记录信号作为被控制在 8 至 12 范围内的无规数据而得到。即, 如图 11 所示, 记录信号作为通过恒定记录功率和两种类型的偏压功率 1 和 2 记录的波形而得到。

[0117] 另外, 磁道间距是 400nm, 和凹槽宽度 Gw 是 " 1.1 " , 而非凹陷部分宽度 Lw 是 " 1 " 。凹槽磁道 Gt 的摆动幅度是 14nm, 和凹槽深度 Gh 是 90nm。摆动相调制用于记录摆动地址信息。

[0118] 在此, 评估特点包括三种类型, 即, 复制信号的载体 / 噪音比率 CNR; 在部分响应中的 SN 比率 PRSNR (部分响应信号 / 噪音比率); 和模拟误码率 (SbER) 中的每种的测量结果。PRSNR 的定义和测量技术描述于得自 DVD Format Logo Licensing Co., Ltd. 的书籍, 例如, 0.9 版的附件 H, 第 1 部分的物理规格, 高密度只读光盘的 DVD 规格。优选的是, PRSNR 是 15 或更多。SbER 的定义和测量技术描述于得自 DVD Format Logo Licensing Co., Ltd. 的书籍, 例如, 0.9 版的附件 H, 第 1 部分的物理规格, 高密度只读光盘的 DVD 规格。优选的是, SbER 是 5.0×10^{-5} 或更低。PRSNR 和 SbER 在其中信息已在相邻磁道中被记录的状态下测定。

[0119] 图 12 显示使用着色物质 A 至 D 和 F 至 L 的每种一次性写入式光盘 28 的测量结果。从图 12 所示的测量结果判断, CNR, PRSNR, 和 SbER 的测量结果被发现在使用着色物质 B 和 C 的每种一次性写入式光盘 28 的情况下不足。

[0120] 相反, 使用着色物质 A, D, F, G, H, I, J, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28 得到良好的测量结果。尽管使用着色物质 A 的一次性写入式光盘 28 的测量结果也是良好的, 但使用着色物质 D 的一次性写入式光盘 28 的测量结果特别良好。另外, 使用着色物质 F, I, J, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28 的测量结果是优异的。

[0121] 然后, 用于评估由于重复复制而降解的程度的试验针对使用着色物质 D, F, G, H, I, J, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28 进行, 其测量结果是良好的。即, 在复制激光功率 0.8mW 下进行 10,000 次复制, 并测定 PRSNR 和 SbER 的降解程度。

[0122] 图 13 显示使用着色物质 D, F, G, H, I, J, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28 的测量结果。PRSNR 和 SbER 的每个测量结果被发现在使用着色物质 G 的一次性写入式光盘 28

时不好。使用着色物质 F, H, I, J, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28 的测量结果与使用着色物质 D 的一次性写入式光盘 28 相比是良好的。

[0123] 其中, 尤其是, 使用着色物质 J, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28 的测量结果是良好的, 且使用着色物质 L 的另一种光盘 28 的测量结果是最佳的。

[0124] 如上所述, 在着色物质部分中具有苯乙烯基着色物质或单次甲基菁着色物质和在阴离子部分中具有偶氮金属配合物的材料被发现是良好的用于记录膜 24 的有机色料。

[0125] 另外, 苯乙烯基着色物质和单次甲基菁着色物质的混合物被发现是良好的。进一步, 具有加入其上的镍金属配合物的材料被发现是优异的。另外, 增加偶氮金属配合物在阴离子部分中的混合物比率被发现带来优异的复制光耐久性。

[0126] 然后, 光盘模 19 通过非凹陷部分宽度 L_w 是 " 1 " 的同时在 " 0.7 至 1.8 " 的范围内改变凹槽宽度而得到。通过使用光盘模 19, 制成使用着色物质 J 的一次性写入式光盘 28, 并对凹槽磁道 G_t 进行记录和复制, 这样进行评估试验。

[0127] 评估特点包括三种类型, 即, 光反射率, SbER, 和 PRSNR 中的每种的测量结果。光反射率的定义和测量技术描述于得自 DVD Format LogoLicensing Co., Ltd. 的书籍, 例如, 0.9 版的附件 D, 第 1 部分的物理规格, 高密度只读光盘的 DVD 规格。反射率优选为 14% 或更多, 更优选 16% 至 32%, 和进一步更优选 28% 或更低。

[0128] 图 14 显示的光反射率相对凹槽宽度 G_w 的测量结果。图 15 显示 SbER 相对凹槽宽度 G_w 的测量结果。图 16 显示 PRSNR 相对凹槽宽度 G_w 的测量结果。在图 16 所示的 PRSNR 的测量结果中, 实线表示其中信息已在相邻磁道中被记录的状态, 和虚线表示其中在相邻磁道中没有记录信息的状态。

[0129] 在此, 光反射率最好优选为基本上 16.0% 或更多。更优选, 光反射率是 18.0% 至 32.0%, 和进一步更优选, 光反射率是 28.0% 或更低。优选的是, SbER 是 5.0×10^{-5} 或更低。优选的是, PRSNR 是 15 或更多。

[0130] 如果这些条件应用于图 14 至 16, 在非凹陷部分宽度 L_w 是 " 1 " 的情况下, 凹槽宽度 G_w 被发现在 " 1.05 至 1.5 " 内, 这样得到良好的特点。

[0131] 另外, 图 14 至 16 分别显示在其中凹槽宽度 G_w 已根据使用着色物质 J 的一次性写入式光盘 28 改变的情况下的特征。同样对于使用其它着色物质 D, F, G, H, I, K, 和 L 的每种一次性写入式光盘 28, 如果凹槽宽度 G_w 是 " 1.05 至 1.5 " 同时非凹陷部分宽度 L_w 是 " 1 " , 那么在其中凹槽宽度 G_w 已被改变的情况下得到的光反射率, SbER, 和 PRSNR 的测量结果分别是良好的。

[0132] 另外, 如果光盘的预定部分, 例如, 管理信息 (系统引导) 被插入最内的外周区域, 该低到高记录光盘可实现最有利的作用。作为管理信息, 凹坑排列在光盘基材上形成, 所述凹坑排列与 ROM 光盘基材相同。作为凹坑排列, 存在记录的管理信息如该光盘种类是否是仅复制型或一次性写入式型; 记录和复制波长是何尺度; 光盘是否是低到高光盘或高到低光盘; 记录数据的容量如何; 等。尽管记录数据区凹槽的磁道间距被选择为 400nm 或 320nm 至 300nm, 优选的是, 该管理信息区域中的凹坑排列的磁道间距形成为宽于记录数据区凹槽, 且凹坑的数据位间距形成位大于记录数据区, 因为复制可容易地进行, 和管理信息可容易辨别。

[0133] 图 17 的参考数字 (a) 显示高到低记录光盘的系统引导区中的复制信号波形和在

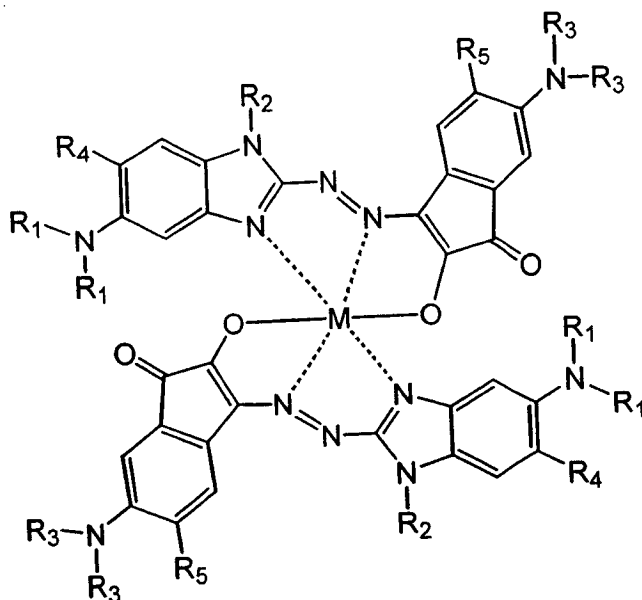
数据在记录数据区（其中形成凹槽的区域）中被记录之后得到的复制信号波形。图 17 的参考数字 (b) 显示低到高记录光盘的系统引导区中的复制信号波形和所得在数据已在记录数据区（其中形成凹槽的区域）中被记录之后得到的复制信号波形。根据对这些光盘之间的比较显然看出，低到高光盘在系统引导区和数据区域之间的信号电平上更稳定，且容易进行驱动复制。

[0134] 图 18 的参考数字 (a), (b) 分别显示通过使用上述着色物质 J 和 K 和着色物质 P (通过使用单个偶氮金属配合物作为有机金属配合物而得到) 而制成的三种类型一次性写入式光盘的复制数相对复制功率的测量结果。在这种情况下, 复制数假设 SbER 是 1.0×10^{-4} 或更低。

[0135] 作为在化学结构式 1 中的着色物质 P, 使用具有 M 所定义的 Cu, R1 至 R3 所定义的 CH_3 , 和 R4 和 R5 所定义的 Cl 的着色物质。

[0136] 化学结构式 1 :

[0137]



[0138] 例如

[0139] M : Cu, Zn, Ni

[0140] R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 : $\text{CH}_3, \text{C}_x\text{H}_y, \text{H}, \text{Cl}, \text{F}, \text{NO}_2, \text{SO}_2\text{NHCH}_3$

[0141] 图 19 的参考数字 (a), (b) 分别显示通过使用上述着色物质 J, L, 和 P 而制成的每种一次性写入式光盘的复制数相关至复制功率的测量结果。在这种情况下, 复制数假设 SbER 是 5.0×10^{-5} 或更低。

[0142] 从图 18 和 19 显然看出, 同样在任何情况下, 通过使用着色物质 L 而制成的一次性写入式光盘在复制功率 0.4mW 的附近具有良好的结果。

[0143] 在此, 在图 20 的参考数字 (a) 所示的实施例中, 记录膜的厚度被设定为 79nm (在凹槽上), 和被设定为 36nm (在非凹陷部分上)。在图 20 的参考数字 (b) 所示的实施例中, 以上厚度被设定为 79nm (在凹槽上), 和被设定为 56nm (在非凹陷部分上)。相反, 常规 CD-R 或 DVD-R 中的记录膜的厚度变得非常小, 如图 20 的参考数字 (c) 所示。

[0144] 凹槽上的记录膜厚度被设定为 50nm 至 120nm, 和被设定为 20nm 至 70nm, 这样有可

能明显改善 RPSNR, SbER, 摆动串音, 或径向偏差。另外, 可通过将凹槽上的记录膜厚度与非凹陷部分上的记录膜厚度的比率设定为 1.3 至 3 而得到良好的结果。另外, 有效地将凹槽宽度和凹槽深度分别设定为 220nm 至 270nm 和 50nm 至 80nm。

[0145] 另外, 通过使用描述于该实施方案的着色物质, 如图 21 的参考数字 (a), (b) 所示, 在一次性写入式光盘的记录膜上形成没有任何不规则性变化的记录标记。通常, 记录体系形成为不规则形状, 用于使基材如穿孔体系变形。

[0146] 本发明不限于上述实施方案。在实施阶段, 组成要素可进行各种改性而不背离本发明的主旨。另外, 可通过公开于以上实施方案的组成要素的适当组合而形成各种发明。例如, 公开于实施方案的一些所有的组成要素可被省去。另外, 根据不同实施方案的组成要素可适当地相互结合。

	分子式 (分子量)	λ_{\max} (溶剂)	分解温度 (热值)
着色 物质A	$C_{57}H_{59}CoN_{12}O_{10}$ (1131.10)	577nm $\epsilon = 1.0 \times 10^5$ (MeOH)	286°C (730mJ / mg)
着色 物质B	$C_{38}H_{32}N_{14}NiO_8$ (871.45)	611nm $\epsilon = 8.9 \times 10^4$ (MeOH)	249°C (336mJ / mg)
着色 物质C	$C_{55}H_{61}CoN_{10}O_8$ (1049.08)	542nm $\epsilon = 1.6 \times 10^5$ (MeOH)	259°C (795mJ / mg)
着色 物质D	$C_{57}H_{57}CoN_{12}O_{10}$ (1129.07)	447nm $\epsilon = 6.9 \times 10^4$ (MeOH)	269°C (474mJ / mg)

图 1

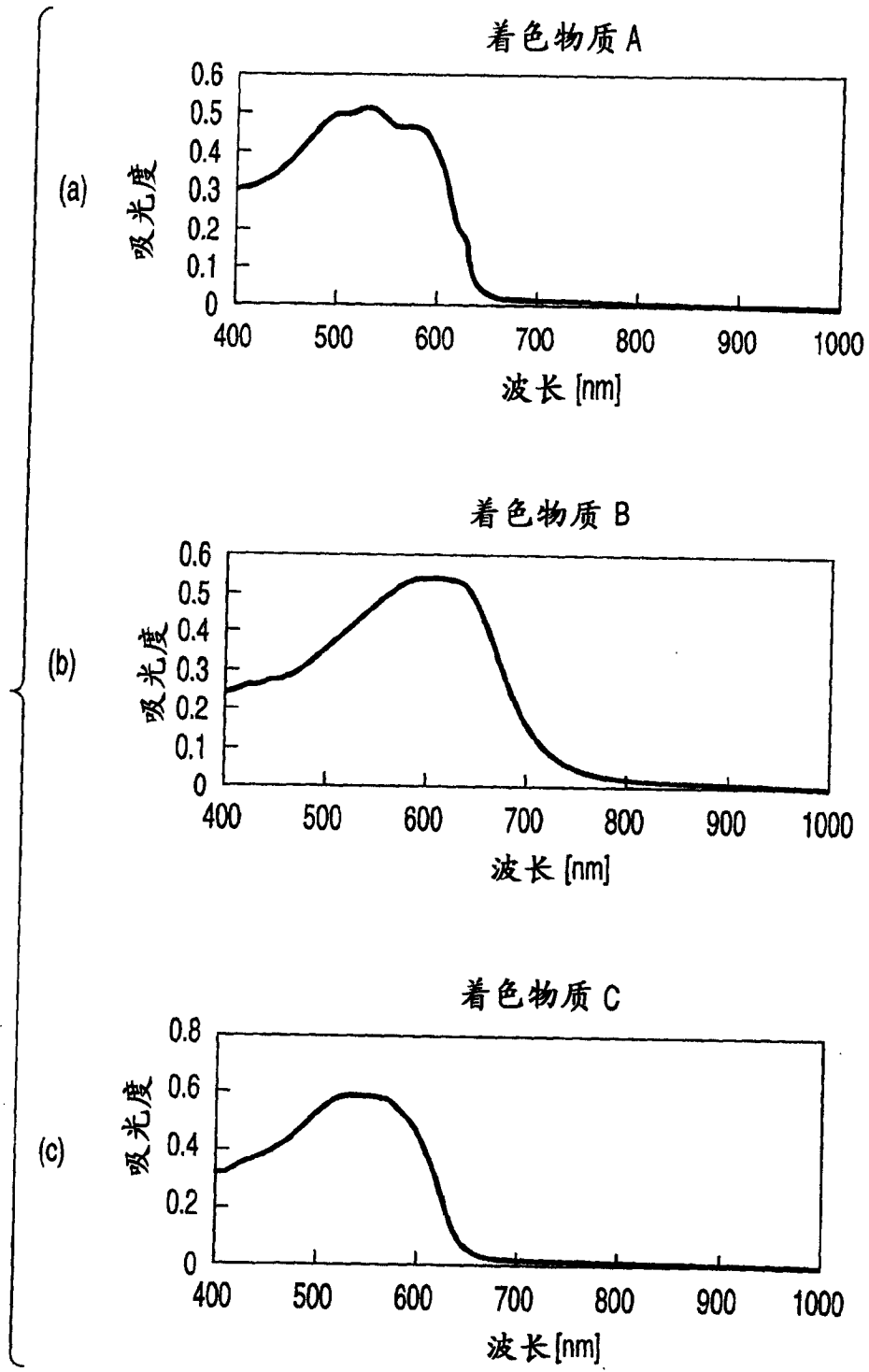


图 2

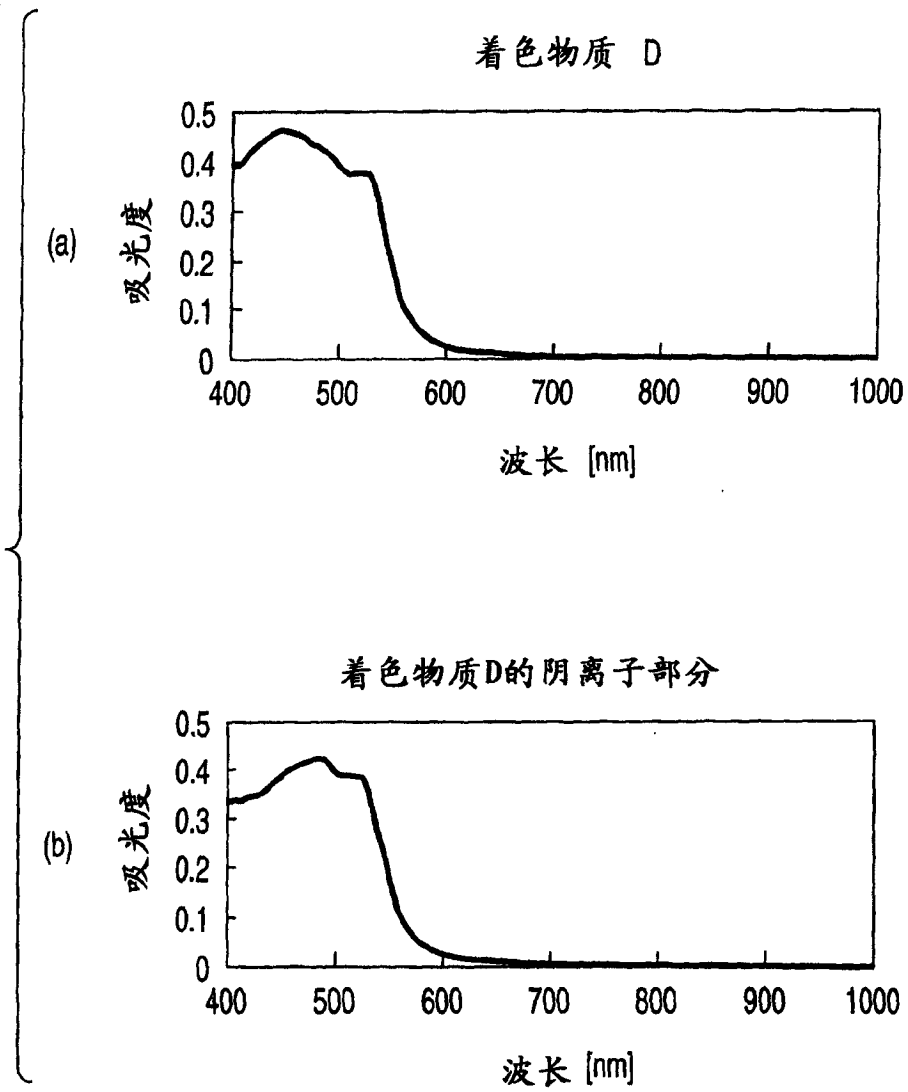


图 3

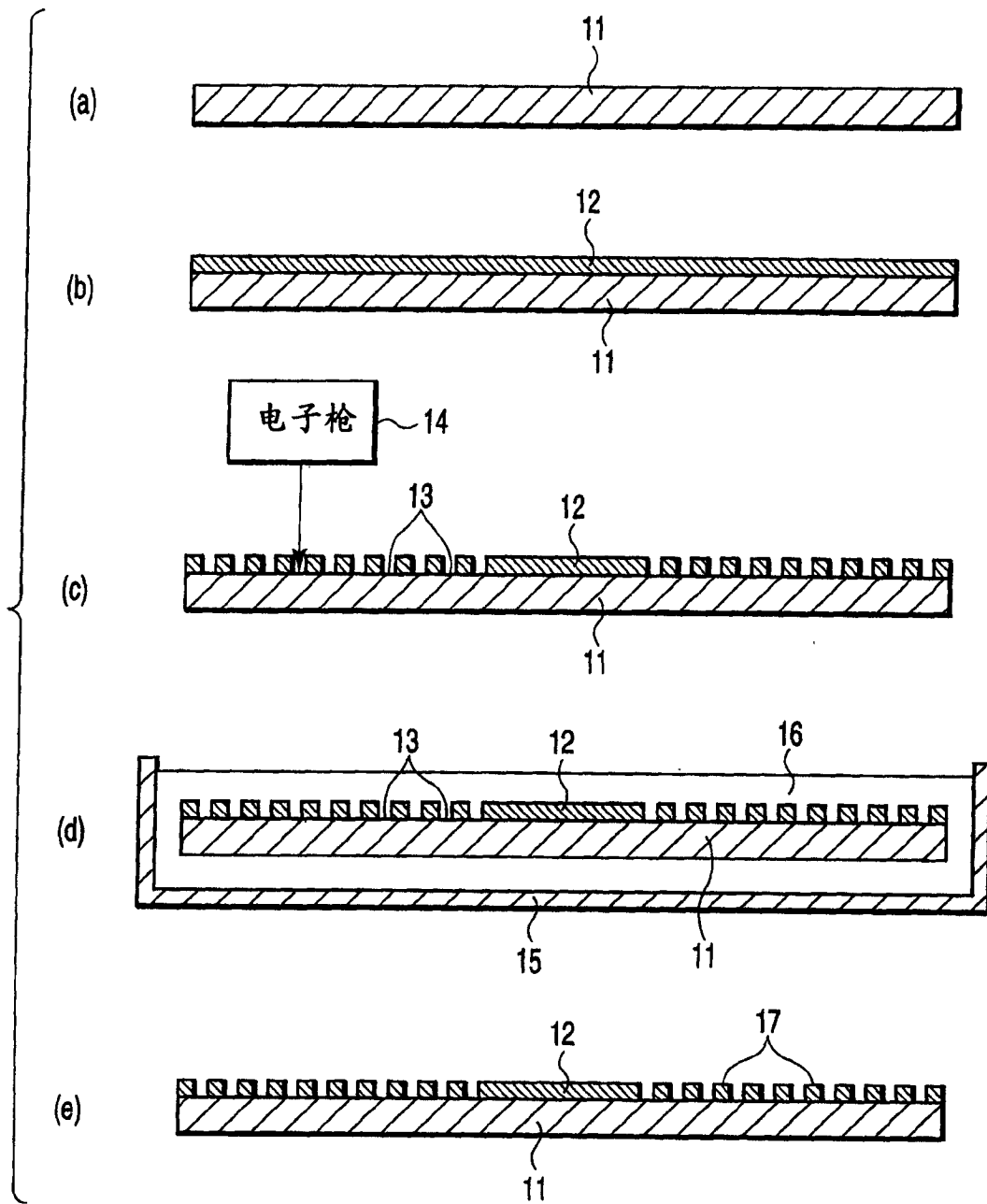


图 4

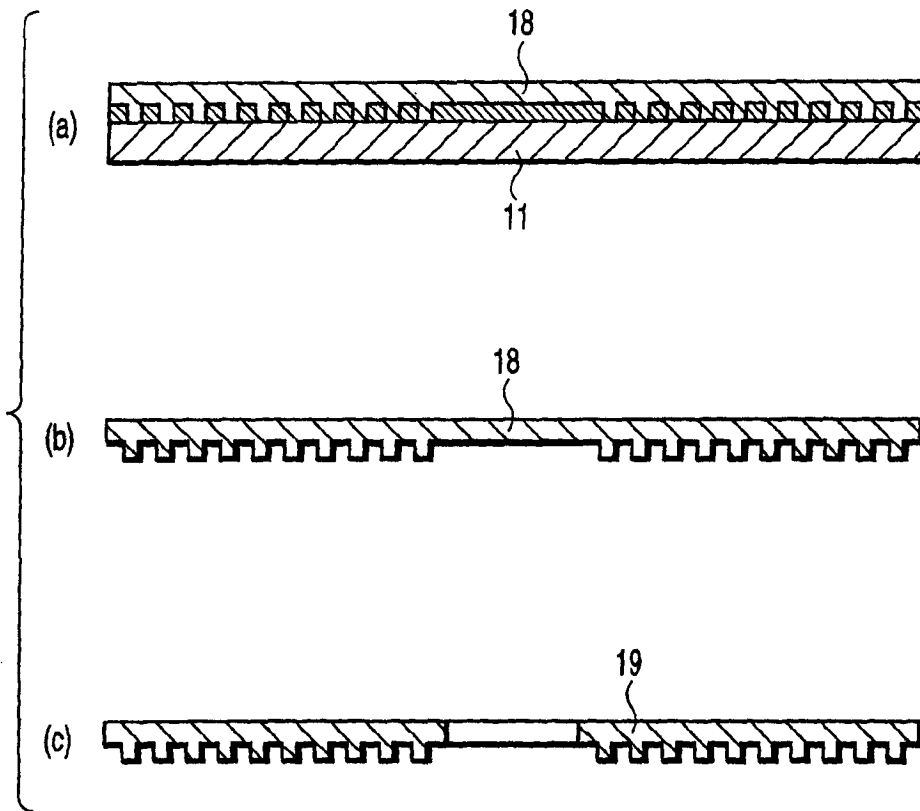


图 5

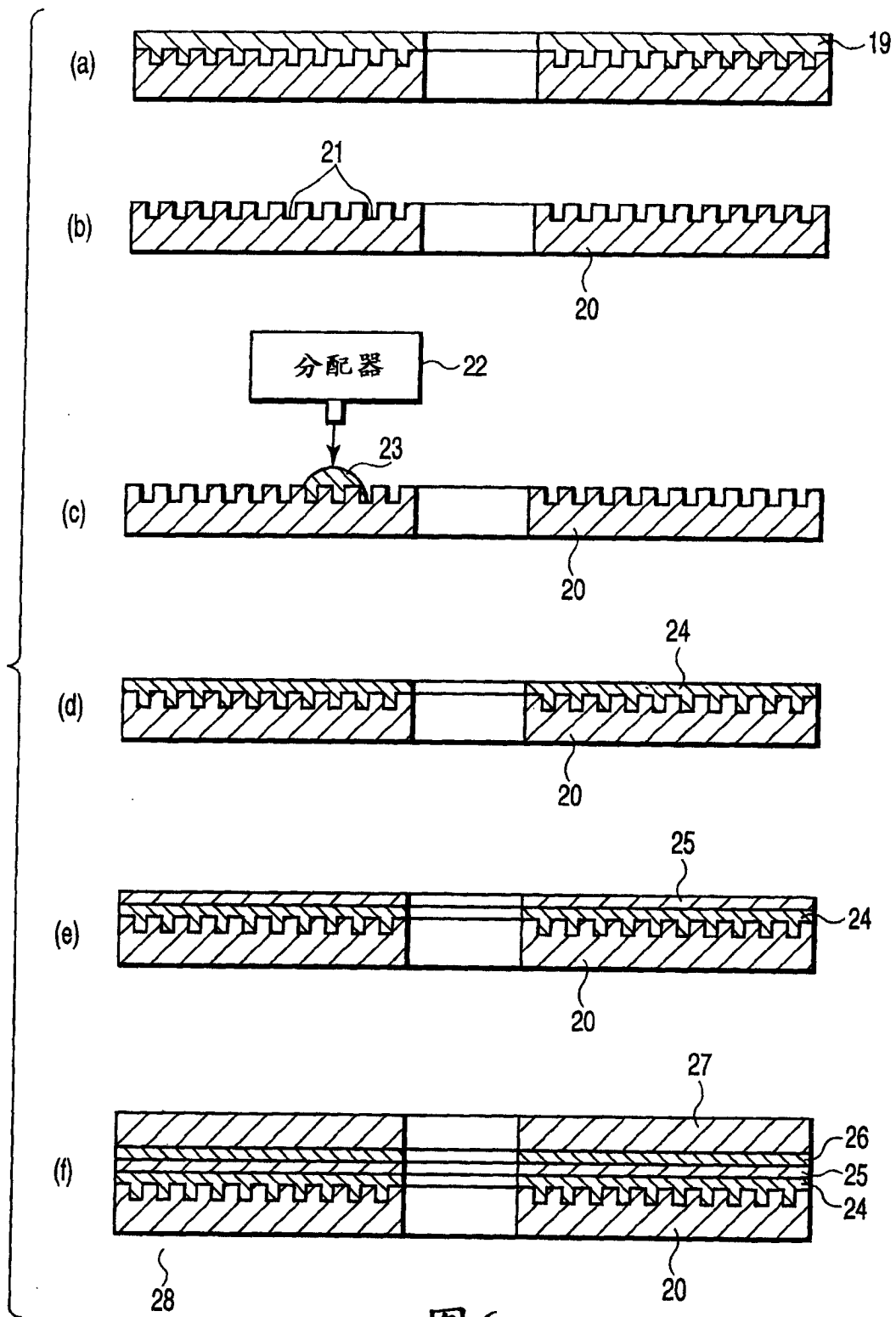


图 6

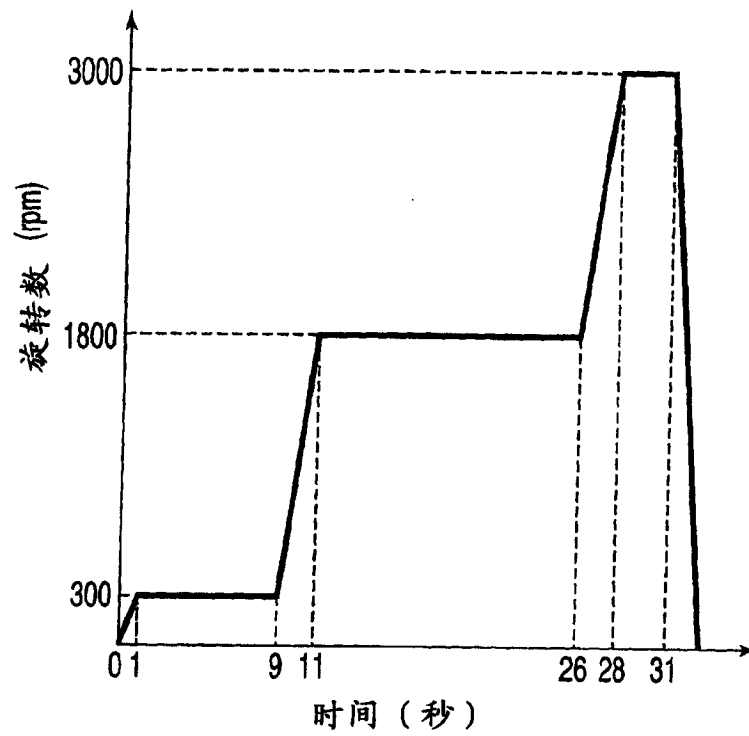


图 7

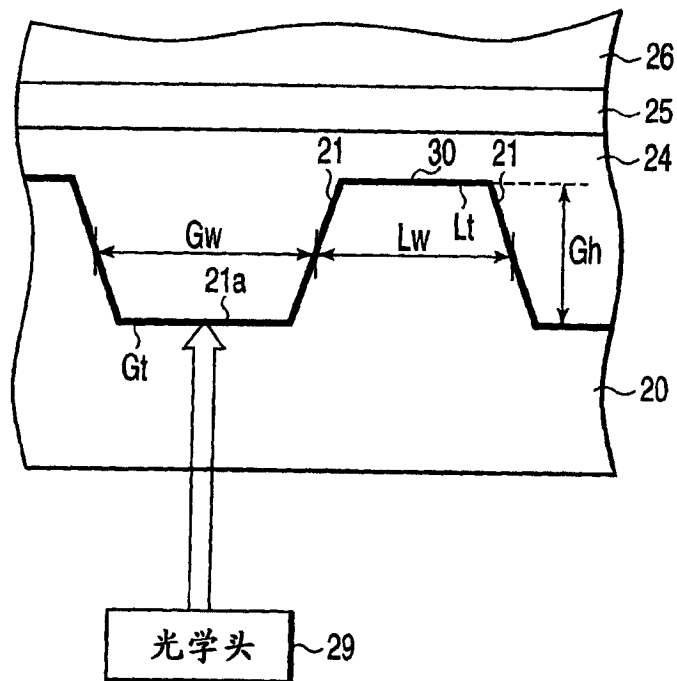


图 8

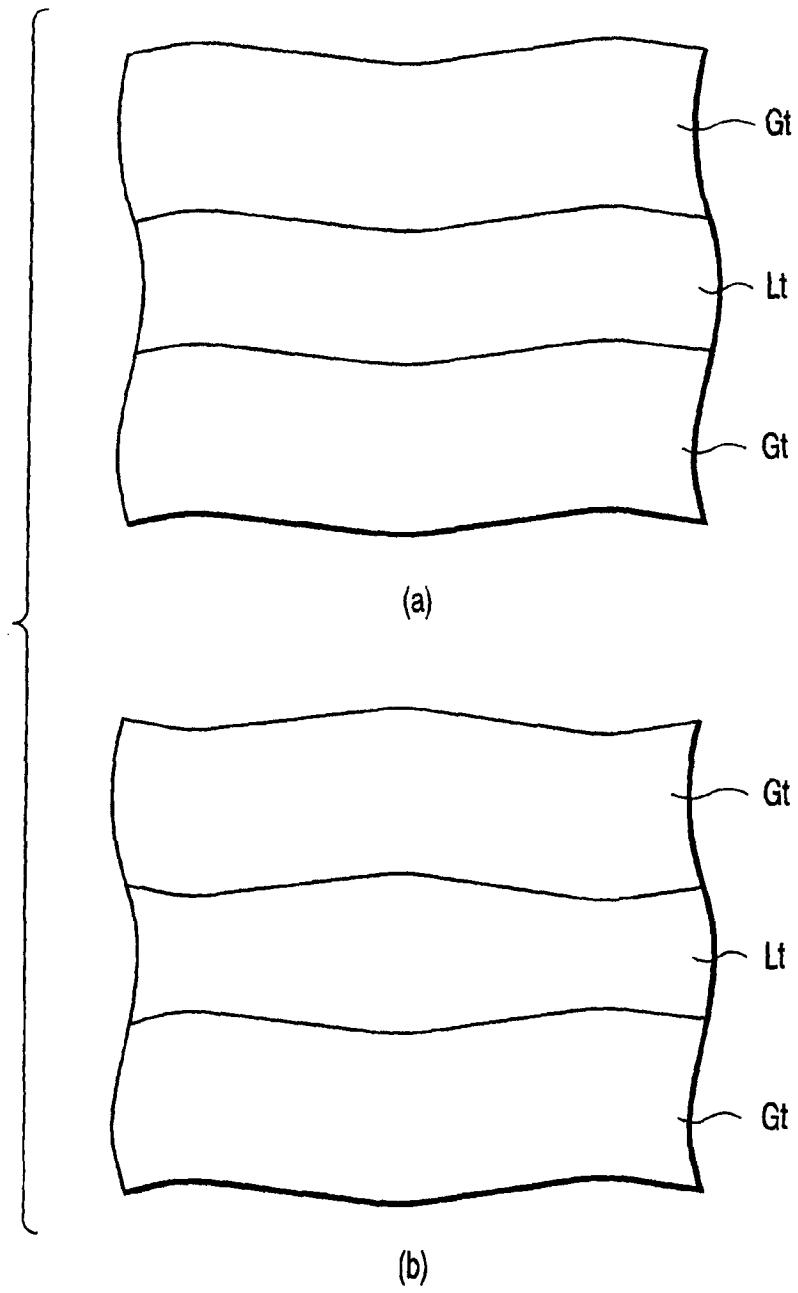


图 9

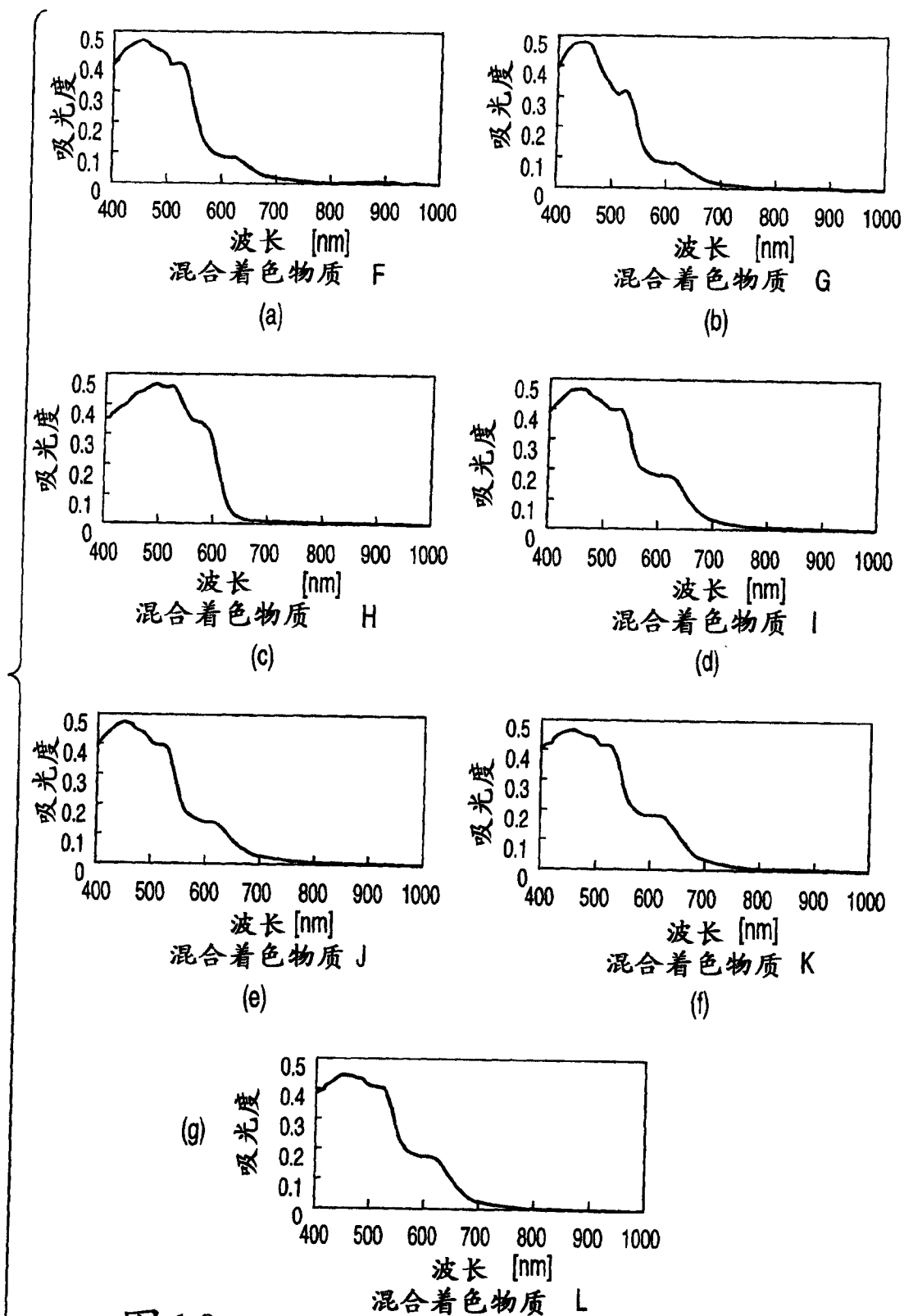


图10

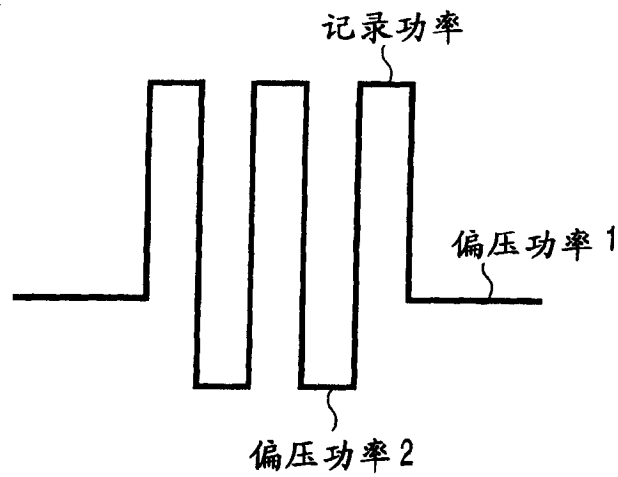


图 11

着色物质	CNR	PRSNR	SbER
A	46.5	13.5	3.6×10^{-6}
B	42.1	5.3	5.7×10^{-3}
C	47.9	5.3	5.7×10^{-3}
D	53.1	28.1	1.1×10^{-7}
F	54.2	28.0	8.0×10^{-8}
G	55.4	20.5	1.5×10^{-8}
H	52.8	20.7	8.7×10^{-7}
I	54.5	28.0	8.0×10^{-8}
J	54.3	28.0	8.0×10^{-8}
K	54.6	28.2	7.0×10^{-8}
L	55.0	29.0	6.0×10^{-8}

图 12

着色物质	PRSNR	SbER
D	13.4	1.4×10^{-5}
F	14.8	2.5×10^{-6}
G	10.0	3.2×10^{-5}
H	15.0	6.4×10^{-6}
I	15.5	1.0×10^{-6}
J	16.0	8.0×10^{-7}
K	17.5	7.0×10^{-7}
L	19.0	5.0×10^{-7}

图 13

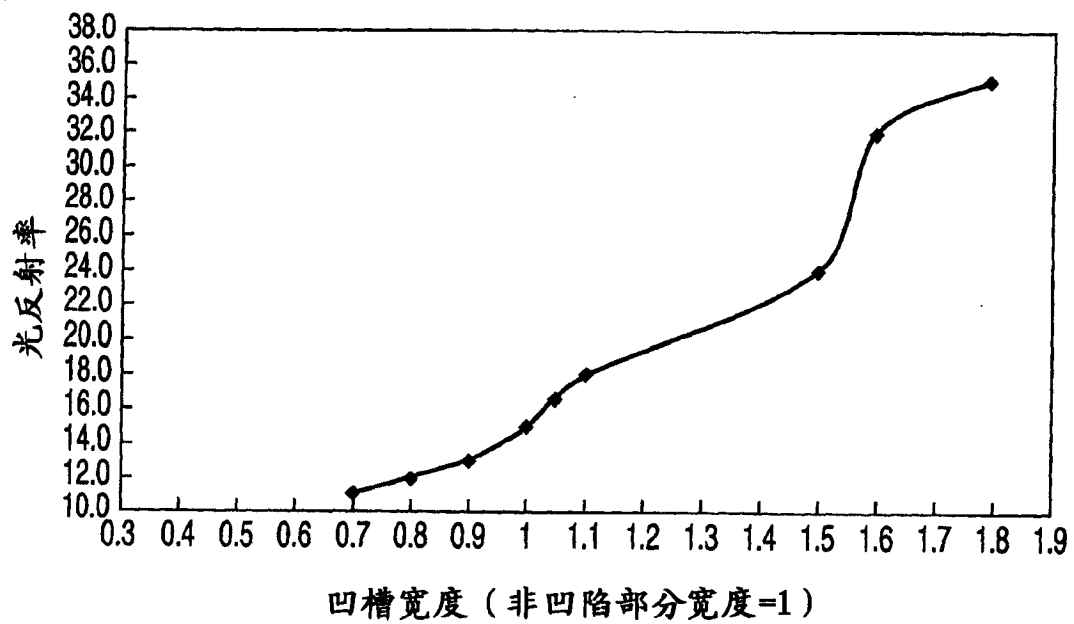


图 14

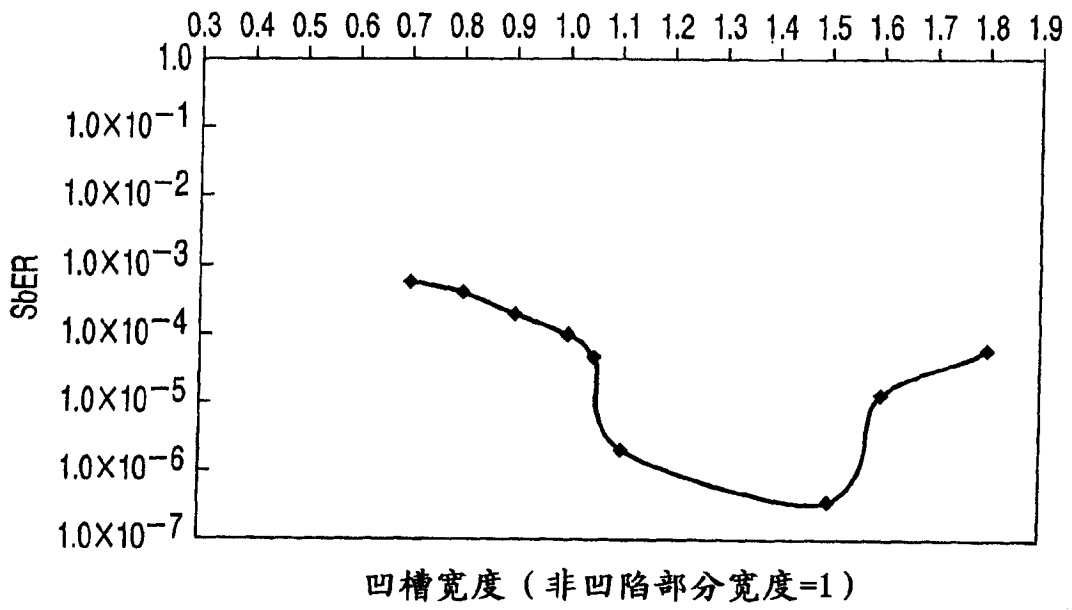


图 15

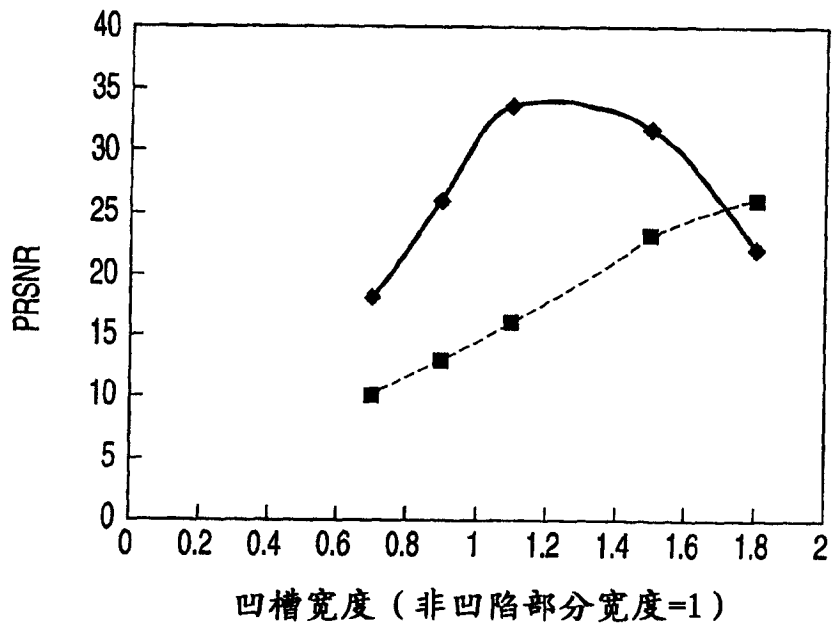


图 16

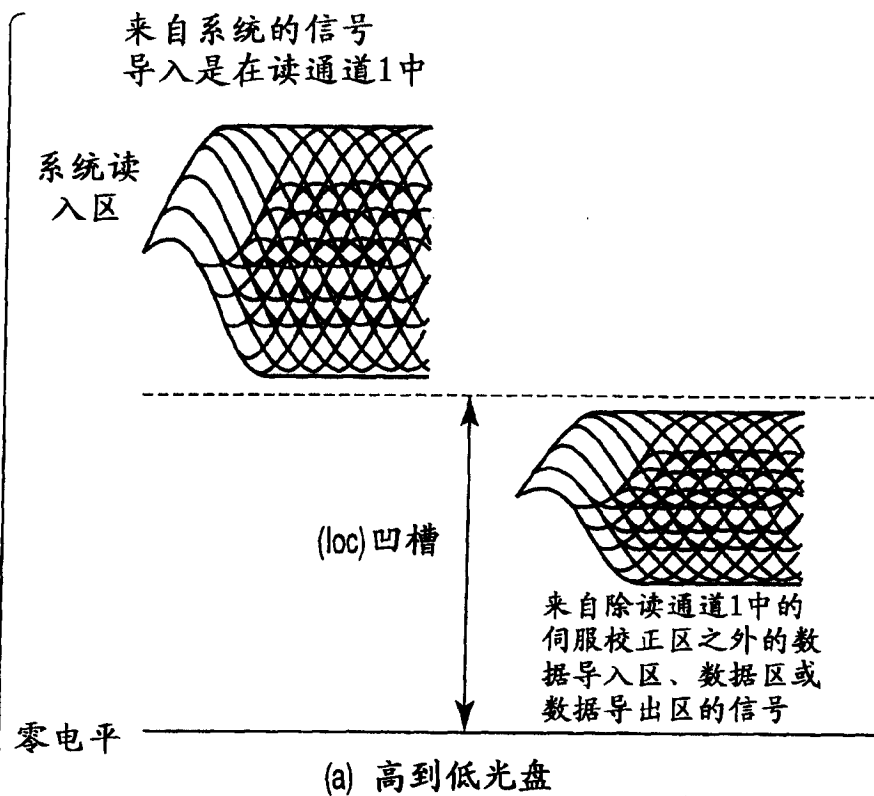
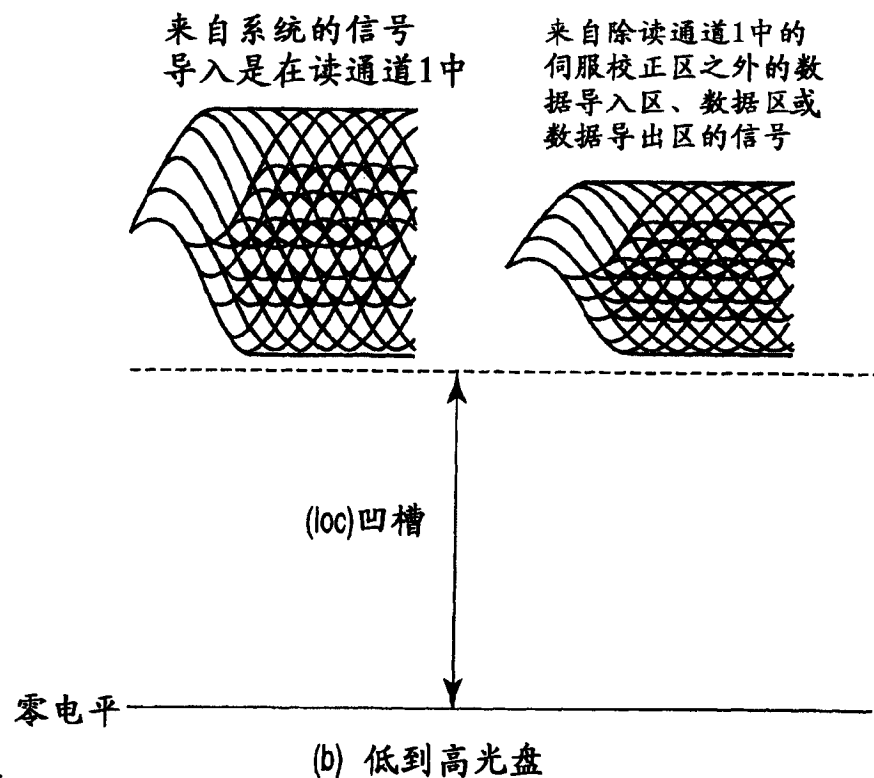


图 17



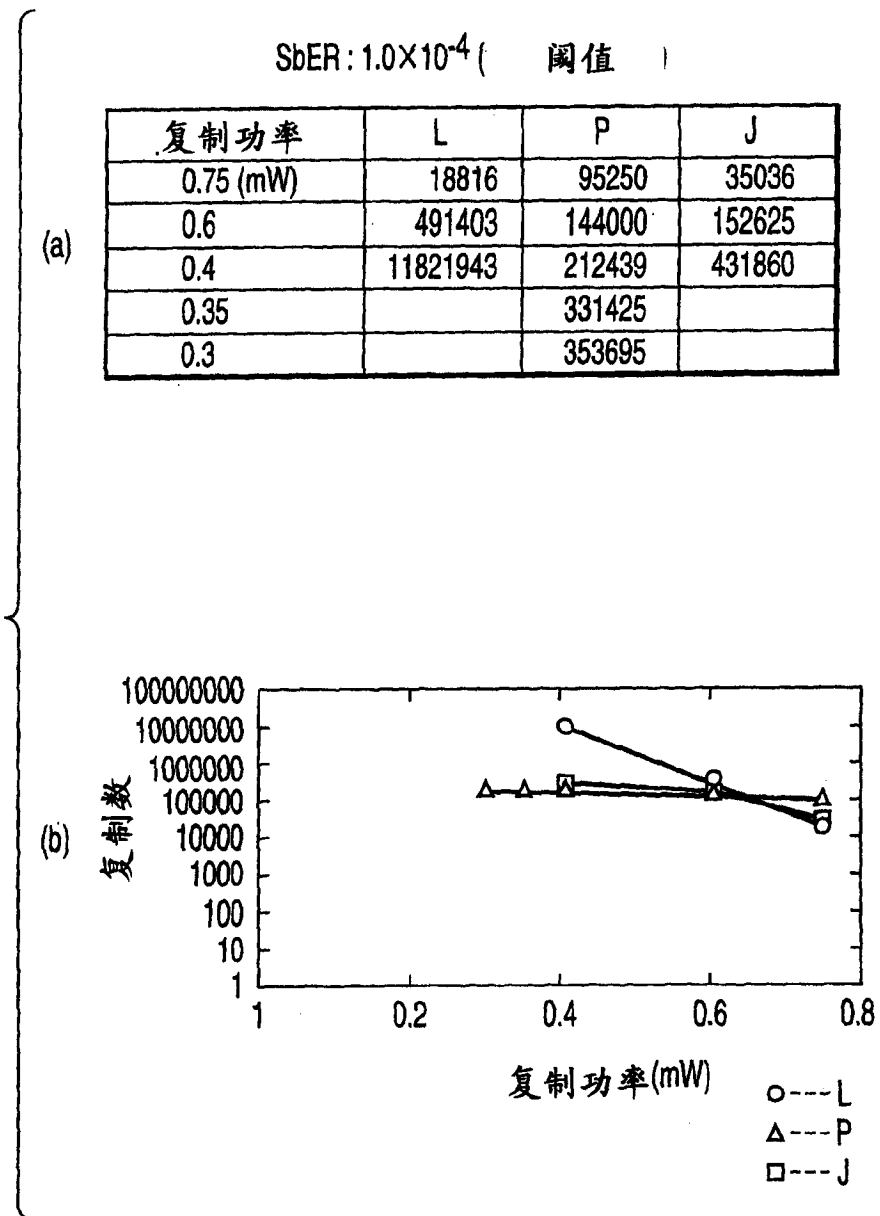


图 18

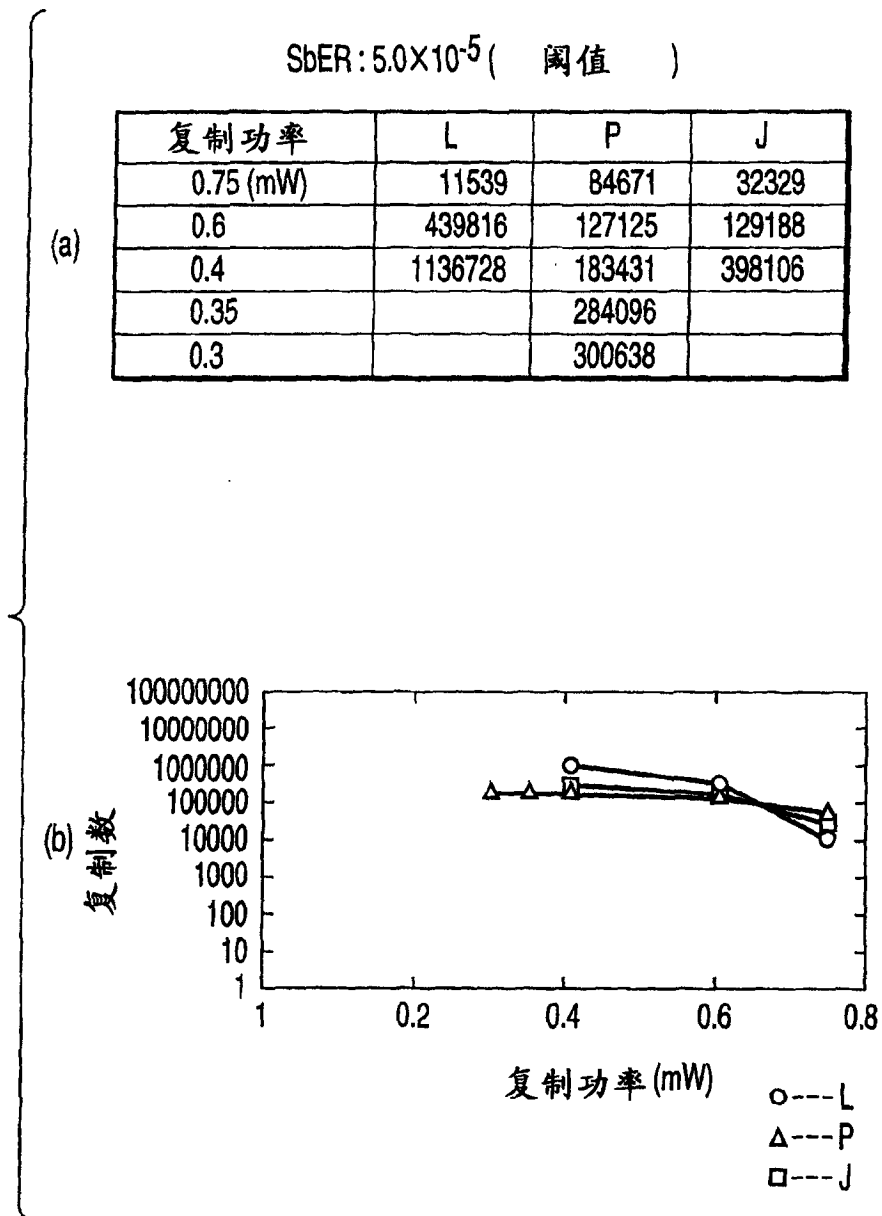


图 19

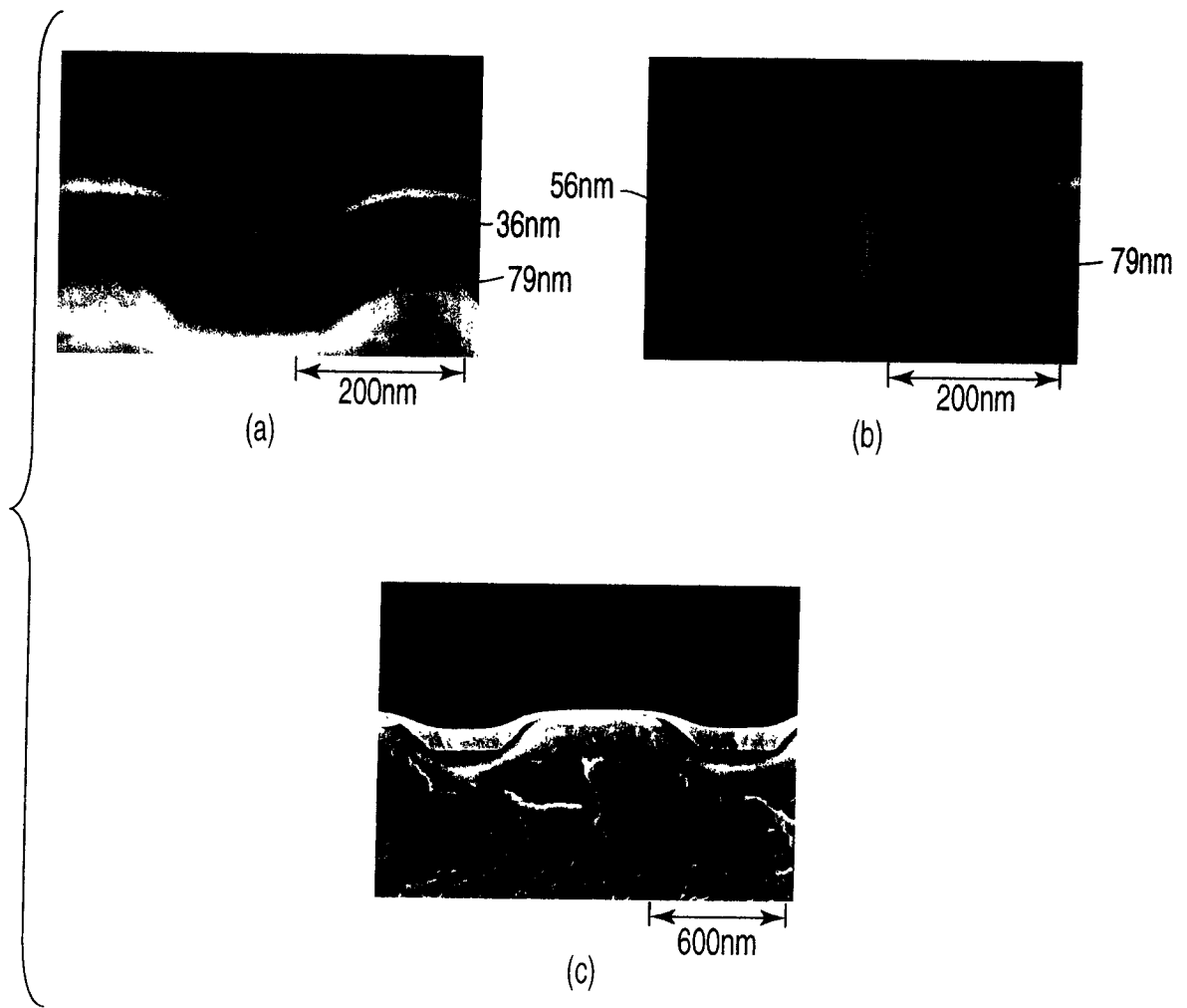


图 20

