



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101616808 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 200880002053. X

C09B 23/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 01. 10

G11B 7/244 (2006. 01)

(30) 优先权数据

004856/2007 2007. 01. 12 JP

015040/2007 2007. 01. 25 JP

(56) 对比文件

CN 1853950 A, 2006. 11. 01, 全文.

WO 2006104021 A1, 2006. 10. 05, 全文.

CN 1867980 A, 2006. 11. 22, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 07. 10

审查员 田雨

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/050562 2008. 01. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02008/084879 EN 2008. 07. 17

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本东京

(72) 发明人 八代彻 近江文也 水上智

中村有希 林昌弘 松本一平

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民 路小龙

(51) Int. Cl.

B41M 5/26 (2006. 01)

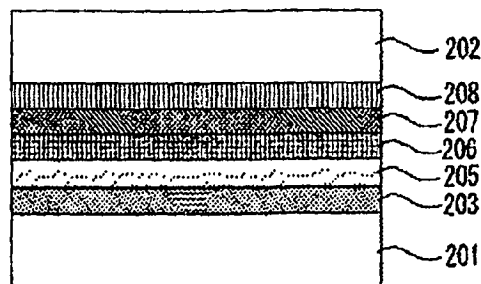
权利要求书 4 页 说明书 24 页 附图 4 页

(54) 发明名称

光记录材料、光记录介质以及光记录介质的
记录和复制方法

(57) 摘要

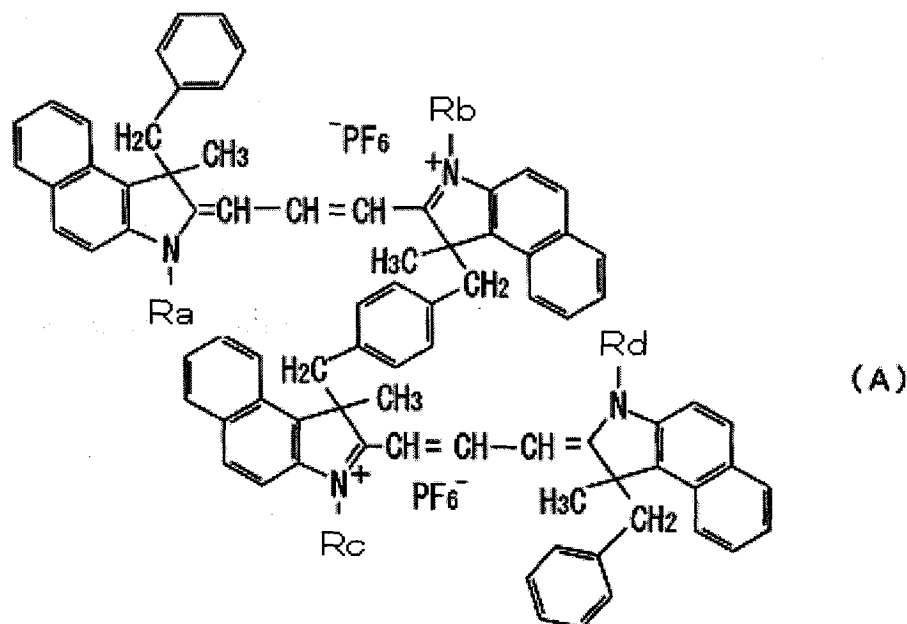
本发明提供光记录材料,即使在高速记录下
允许得到优良的记录信号性质,以及在单面单层
光记录介质以及单面双层光记录介质—具有第一
记录层和第二记录层—两者中都在耐久性方面是
优良的。该光记录材料含有菁化合物—具有特定
结构—和方酸化合物作为光记录层的染料。



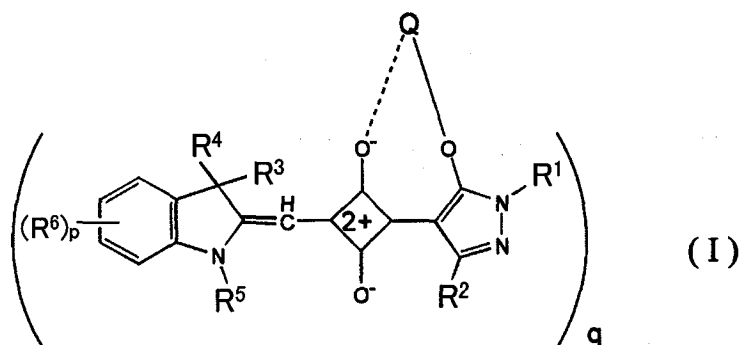
记录/复制激光束

1. 光记录材料,包括:

由通式 (A) 所代表的菁化合物



其中 Ra、Rb、Rc 和 Rd 独立地代表氢原子、烷基或具有取代基的烷基、芳基或具有取代基的芳基、或芳烷基或具有取代基的芳烷基,以及由通式 (I) 所代表的方酸化合物,



其中, R^1 和 R^2 可以彼此相同或彼此不同,且分别代表烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、芳基或具有取代基的芳基或杂环基团或具有取代基的杂环基团;“Q”代表具有配位能力的金属原子;“q”是 2 或 3 的整数; R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同,且分别代表烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、或芳基或具有取代基的芳基,以及 R^3 和 R^4 可以彼此键合,以形成脂环烃环或杂环; R^5 代表氢原子、烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基或芳基或具有取代基的芳基; R^6 代表卤素原子、烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、芳基或具有取代基的芳基、硝基基团、氰基基团或烷氧基或具有取代基的烷氧基;“p”是 0 到 4 的整数;这里,当“p”是 2 到 4 的整数时,每个 R^6 可以彼此相同或彼此不同,而且进一步两个相邻 R^6 可以被键合到两个相邻碳原子,以便形成芳环或具有取代基的芳环。

2. 根据权利要求 1 所述的光记录材料,其中所述菁化合物 (A) 和所述方酸化合物 (I) 的混合比 A/I 按重量比为 10/90 到 70/30。

3. 根据权利要求 1 所述的光记录材料,其中所述“Q”是铝。

4. 根据权利要求 1 所述的光记录材料, 其中 R^1 是苯基, 以及 R^2 是未取代的或卤素取代的烷基。

5. 根据权利要求 4 所述的光记录材料, 其中 R^2 是三氟甲基。

6. 根据权利要求 4 所述的光记录材料, 其中 R^2 是具有支链的烷基。

7. 根据权利要求 6 所述的光记录材料, 其中 R^2 是异丙基。

8. 根据权利要求 1 所述的光记录材料, 其中 R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同, 且分别是苄基或具有取代基的苄基。

9. 根据权利要求 1 所述的光记录材料, 其中 R^5 是苄基。

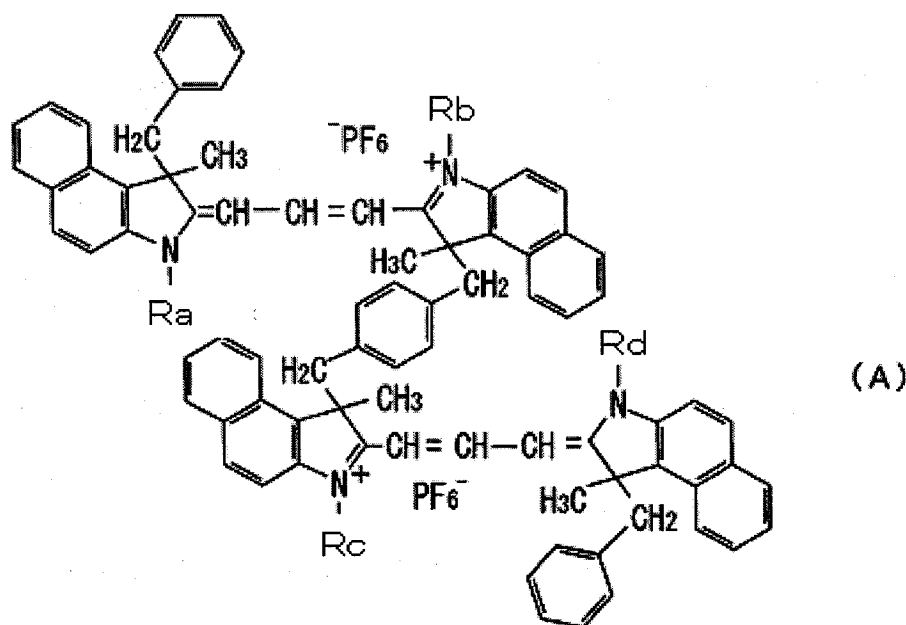
10. 根据权利要求 1 所述的光记录材料, 其中 R^6 是由苯环形成的萘基基团。

11. 光记录介质, 包括:

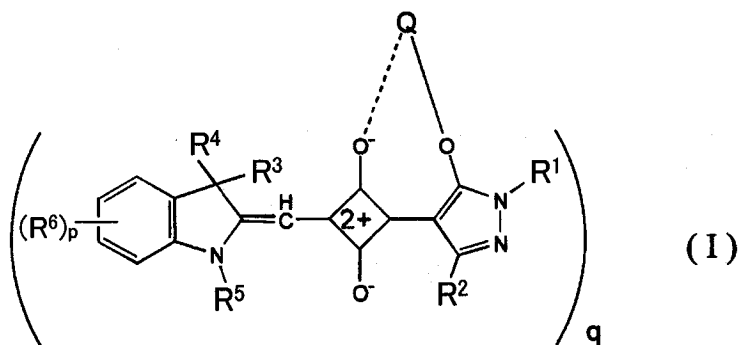
衬底, 和

在所述衬底上形成的记录层, 所述记录层包括光记录材料,

其中所述光记录材料包括由通式 (A) 所代表的菁化合物:



其中 Ra、Rb、Rc 和 Rd 独立地代表氢原子、烷基或具有取代基的烷基、芳基或具有取代基的芳基、或芳烷基或具有取代基的芳烷基, 以及由通式 (I) 所代表的方酸化合物,



其中, R^1 和 R^2 可以彼此相同或彼此不同, 且分别代表烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、芳基或具有取代基的芳基或杂环基团或具有取代基的杂环基团;

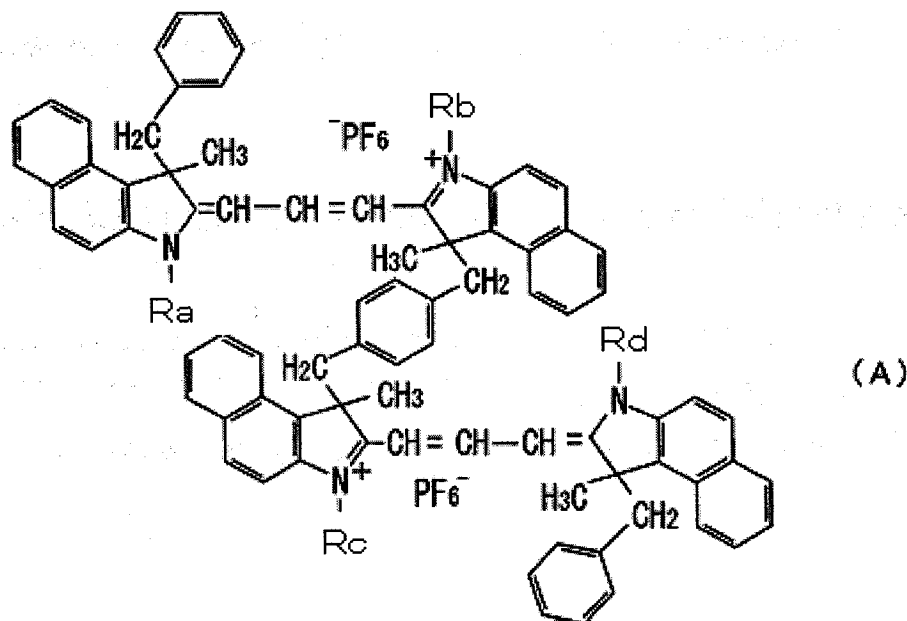
“Q”代表具有配位能力的金属原子；“q”是2或3的整数； R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同，且分别代表烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、或芳基或具有取代基的芳基，以及 R^3 和 R^4 可以彼此键合，以形成脂环烃环或杂环； R^5 代表氢原子、烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基或芳基或具有取代基的芳基； R^6 代表卤素原子、烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、芳基或具有取代基的芳基、硝基基团、氰基基团或烷氧基或具有取代基的烷氧基；“p”是0到4的整数；这里，当“p”是2到4的整数时，每个 R^6 可以彼此相同或彼此不同，而且进一步两个相邻 R^6 可以被键合到两个相邻碳原子，以便形成芳环或具有取代基的芳环。

12. 根据权利要求11所述的光记录介质，其中所述记录层进一步含有甲腈螯形化合物。

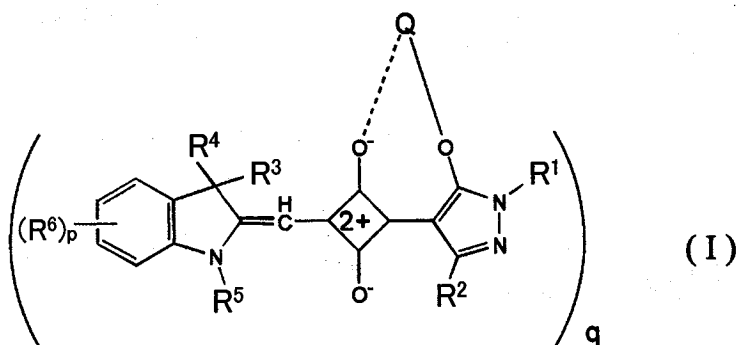
13. 用于记录和复制光记录介质的方法，所述光记录介质包括衬底和在所述衬底上形成的光记录材料，所述方法包括：

进行记录和复制信号信息的任一项，其是通过使用具有580nm到720nm记录波长的激光束，从其衬底表面侧照射光记录介质进行的，

其中所述光记录材料包括由通式(A)所代表的菁化合物：



其中Ra、Rb、Rc和Rd独立地代表氢原子、烷基或具有取代基的烷基、芳基或具有取代基的芳基、或芳烷基或具有取代基的芳烷基，以及由通式(I)所代表的方酸化合物，



其中， R^1 和 R^2 可以彼此相同或彼此不同，且分别代表烷基或具有取代基的烷基、芳烷基

或具有取代基的芳烷基、芳基或具有取代基的芳基或杂环基团或具有取代基的杂环基团；“Q”代表具有配位能力的金属原子；“q”是 2 或 3 的整数； R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同，且分别代表烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、或芳基或具有取代基的芳基，以及 R^3 和 R^4 可以彼此键合，以形成脂环烃环或杂环； R^5 代表氢原子、烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基或芳基或具有取代基的芳基； R^6 代表卤素原子、烷基或具有取代基的烷基、芳烷基或具有取代基的芳烷基、芳基或具有取代基的芳基、硝基基团、氰基基团或烷氧基或具有取代基的烷氧基；“p”是 0 到 4 的整数；这里，当“p”是 2 到 4 的整数时，每个 R^6 可以彼此相同或彼此不同，而且进一步两个相邻 R^6 可以被键合到两个相邻碳原子，以便形成芳环或具有取代基的芳环。

光记录材料、光记录介质以及光记录介质的记录和复制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及可被用于光记录领域的光记录材料,使用该光记录材料的光记录介质,以及记录和复制光记录介质的方法,具体涉及使用菁化合物和方酸(方酸菁, squarylium)化合物材料的光记录材料。

背景技术

[0002] 除了光记录介质,例如仅复制的 DVD(数字通用光盘),可记录 DVD(DVD+RW、DVD+R、DVD-RW、DVD-RAM 等)已经被实际应用。

[0003] DVD+R、DVD+RW 等定位为传统可记录 CD-R 和可记录 CD-RW(可记录光盘)技术的延伸。但是, DVD+R 和 DVD+RW 被设计以使记录密度(磁道间距、信号标记长度)和它的衬底厚度等可以满足不同于 CD 条件的 DVD 条件,以确保与仅复制 DVD 的复制兼容性。例如, DVD+R 类似于 CD-R 生产,是通过在衬底上形成记录层,并将具有在记录层上形成的反射层的信息记录衬底与信息记录衬底具有相同形状的另一个衬底进行层压而形成的。在记录层中,使用有机染料基材料。

[0004] CD-R 的特征之一是它具有高反射比(65%),其满足 CD 标准。为了得到具有上面所提到结构的高反射比,记录层需要满足具有记录和复制光波长的特定复折射率(specific complex refractive index)。在 CD-R 的记录层中使用有机染料基材料的原因是有机染料基材料的光吸收性质比无机材料的光吸收性质更适合。在 DVD 中也需要光吸收性质。

[0005] 而且,在仅复制 DVD 的领域,提议具有两层记录层的仅复制 DVD,以增加它的记录容量。例如,图 1 是显示具有两层记录层的 DVD 结构的横剖视图。第一衬底 101 和第二衬底 102 彼此层压,并且在两者之间夹入由紫外光可固化树脂形成的中间层 105。在第一衬底 101 的内表面上,形成第一记录层 103,在第二衬底 102 的内表面上,形成第二记录层 104。第一记录层 103 形成为半透明膜且使用介电膜等形成。第二记录层形成为反射膜且由金属膜形成。在第一记录层 103 的表面上,形成凸凹记录标记,并且通过反射和干涉复制激光束的作用读出记录信号。因为在图 1 中示例的 DVD 中,信号从两层记录层中读出,可以获得最大为大约 8.5GB 的存储容量。

[0006] 这里,第一衬底 101 的厚度和第二衬底 102 的厚度分别为大约 0.6mm,并且中间层 105 的厚度为大约 50 μ m。形成作为半透明膜的第一记录层 103,以具有大约 30% 的反射比,并且被照射以复制第二记录层 104 的激光束是反射光束,其中光总量的大约 30% 在第一记录层 103 被反射且衰减。随后,该激光束在第二记录层 104 的反射膜反射,在第一记录层 103 被进一步衰减,且之后从光记录介质射出。随后,存储在各自记录层中的信号可以通过将该激光束聚焦为复制光束,以便将其带到第一记录层或第二记录层上的焦点且检出反射光束而复制。注意在 DVD 的情况下,记录和复制激光束的波长大约 650nm。

[0007] 与仅复制 DVD 相似,在可记录 DVD 中,基于单面双层类型的记录和复制方法(例如参考专利文献 1),DVD+R 和 DVD-R 作为光记录介质被研究。

[0008] 但是,随着高速记录系统的近期发展,需要适合在高线速度下进行记录的盘性能,但是,对于传统的记录介质来说,很难符合该要求。

[0009] 具体地,设定 DVD 的单面单层记录介质以便得到为 3.49m/s 的标准的记录 / 复制线速度,并且设定 DVD 的单面双层记录介质以便得到为 3.83m/s 的标准的记录 / 复制线速度。近几年,需要对得到比这些标准的线速度高 12 倍到 18 倍的记录线速度作出响应。遗憾的是,在这样的高线速率条件下,记录标志的热干扰容易产生且信号抖动 (signal jitter) 增加。

[0010] 除了上面的,单面双层光记录介质——即使其为在专利文献 1 中描述的单面双层光记录介质,与传统的单面单层记录介质相比,具有不能得到足够记录速度和足够记录敏感度的问题。

[0011] 原因是,因为单面双层记录和复制类型光记录介质具有两层记录层,所以当通过将激光束聚焦在位于光检拾器的最外面位置的记录层上,用 照射重写激光束记录信号时,该激光束在第一记录层衰减,因此,很难得到在第二记录层上记录信号所需要的光吸收和光反射。

[0012] 具体地,对于第二记录层来说,存在在其上很难形成记录标记的问题,这是因为第二记录层具有与现有的 CD-R 和 DVD+R 层结构不同的层结构。在现有的单层记录和复制介质中,当从介质的光入射侧观察时,衬底、染料层、反射层和保护层以这个顺序形成。但是,在双层记录和复制介质中的第二记录层上,当从光入射侧观察时(当从已经光学透射到第一记录层的激光束观察时),层压层(有机保护层)、记录层、反射层和衬底以这个顺序形成。因此,在双层记录和复制介质和 CD-R 或类似物之间,在第二记录层(相邻层)上形成记录标志的周围环境不同。由于这个原因,当记录线速度高时,很难控制形成记录标志,并且记录和复制性质,例如可在 DVD 系统中使用的调制度和抖动很难得到。

[0013] 同时,作为用于 DVD 记录层的染料材料,菁染料(花青染料)、偶氮染料、方酸染料等已被实际应用。这些材料中,作为适合于高速记录性能的染料材料,建议使用菁染料(例如参考专利文献 2 和专利文献 3)。但是,菁染料不能保证实际耐久性。具体地,对于菁染料来说,很难在高温和高湿度环境例如 80°C -85% RH 下,在盘耐久性试验中保留数据。因此,现在的情况是希望立即开发单面单层光记录介质,其在耐久性方面是优良的且即使在比标准的记录速度高 12 倍到 18 倍的记录速度下,能够得到优良的信号性质,以及开发单面双层记录和复制类型光记录介质。

[0014] 专利文献 1 日本专利申请特许公开(JP-A) 第 2006-44241 号

[0015] 专利文献 2 日本专利(JP-B) 第 3698708 号

[0016] 专利文献 3 日本专利申请特许公开(JP-A) 第 2005-205874 号

发明内容

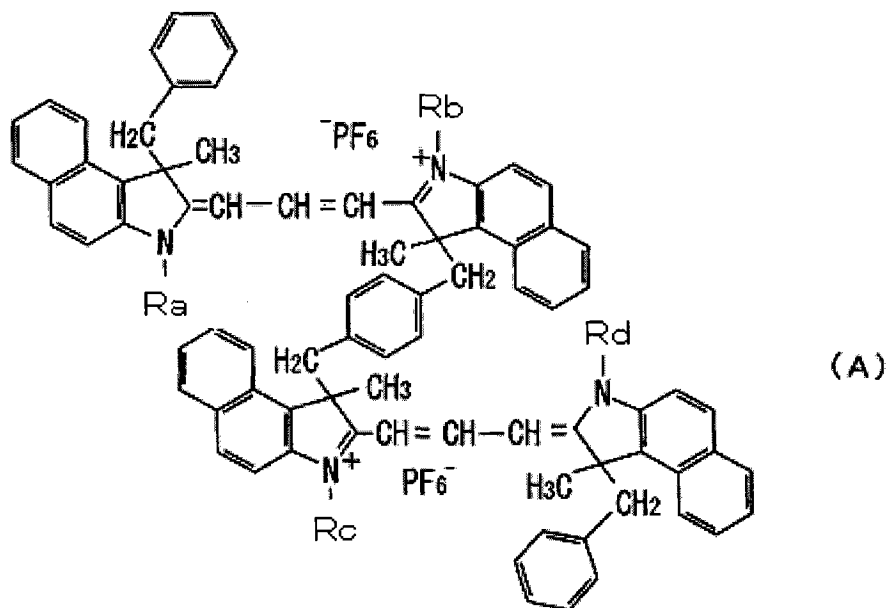
[0017] 鉴于当前情况,提出本发明,并且目的是解决多种传统问题以及实现下面的目标。具体地,本发明目的是提供光记录材料,其在单面单层光记录介质和具有第一记录层和第二记录层的单面双层光记录介质中,即使在高速记录下能够得到优良的信号记录性质,并且在耐久性方面是优良的;提供使用该光记录材料的光记录介质;和使用该光记录介质记录和复制光记录介质的方法。

[0018] 本发明人发现,作为解决上面提到问题的方法,通过使用具有特定结构的菁化合物(可以称为“菁染料”)和方酸化合物作为用于记录层的染料,可以获得具有有用和改进光性质的光记录介质作为 DVD 光记录盘系统,其使用具有 645nm 到 675nm 的波长范围的激光器。本发明以这些发现为基础。

[0019] 具体地,本发明由光记录材料、光记录介质和用于记录和复制光记录介质的方法组成,如下面 (1) 到 (13) 所描述。

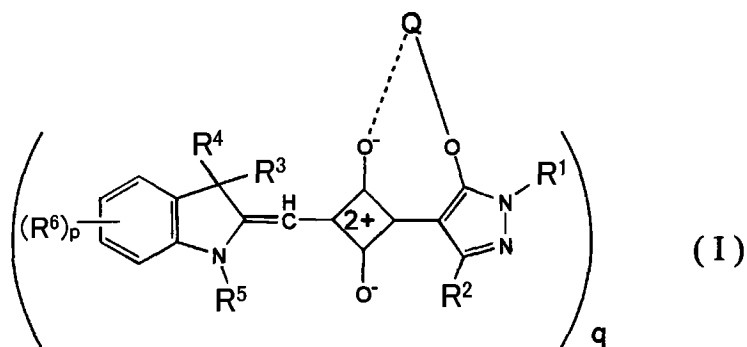
[0020] (1) 含有由下面通式 (A) 所代表的菁化合物和下面通式 (I) 所代表的方酸化合物的光记录材料。

[0021]



[0022] 在通式 (A) 中, Ra、Rb、Rc 和 Rd 独立地代表氢原子、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳基、或可以具有取代基的芳烷基。

[0023]



[0024] 在通式 (I) 中, R^1 和 R^2 可以彼此相同或彼此不同且分别代表可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基、可以具有取代基的芳基或可以具有取代基的杂环基团; “Q”代表具有配位能力的金属原子; “q”是 2 或 3 的整数; R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同, 且分别代表可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基、或可以具有取代基的芳基, 以及 R^3 和 R^4 可以彼此键合, 以形成脂环烃环或杂环; R^5 代表氢原子、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基或可以具有取代基的芳基; R^6 代表氢原子、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基、可以具有取代基的芳基、硝基基团、氰基基团或可以具有取

代基的烷氧基,“p”是 0 到 4 的整数;这里,当“p”是 2 到 4 的整数时,每个 R^6 可以彼此相同或彼此不同,而且进一步两个相邻的 R^6 可以被键合到两个相邻的碳原子,以便形成可以具有取代基的芳环。

[0025] (2) 根据条 (1) 的光记录材料,其中菁化合物 (A) 和方酸化合物 (I) 的混合比 A/I 按重量比为 10/90 到 70/30。

[0026] (3) 根据条 (1) 的光记录材料,其中“Q”是铝。

[0027] (4) 根据条 (1) 到 (3) 中任一条的光记录材料,其中 R^1 是苯基,以及 R^2 是未取代的或卤素取代的烷基。

[0028] (5) 根据条 (4) 的光记录材料,其中 R^2 是三氟甲基。

[0029] (6) 根据条 (4) 的光记录材料,其中 R^2 是具有支链的烷基。

[0030] (7) 根据条 (6) 的光记录材料,其中 R^2 是异丙基。

[0031] (8) 根据条 (1) 到 (7) 中任一条的光记录材料,其中 R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同,且分别是可以具有取代基的苄基。

[0032] (9) 根据条 (1) 到 (8) 中任一条的光记录材料,其中 R^5 是苄基。

[0033] (10) 根据条 (1) 到 (9) 中任一条的光记录材料,其中 R^6 是由苯环形成的萘基基团。

[0034] (11) 光记录介质,其具有衬底和在衬底上形成的记录层,所述记录层包括根据条 (1) 到 (10) 中任一条的光记录材

[0035] (12) 根据条 (11) 的光记录介质,其中记录层进一步含有甲 醌螯形化合物。

[0036] (13) 用于记录和复制光记录介质的方法,包括进行记录和复制信号信息的任一项,其是通过使用具有 580nm 到 720nm 记录波长的激光束,从其衬底表面侧照射根据条 (11) 的光记录介质进行的。

[0037] 本发明可以提供单面单层光记录介质和单面双层光记录介质,其可以解决上面所提到的传统问题、在耐久性方面是优良的并且能够得到优良的记录信号性质。

[0038] 附图说明

[0039] 图 1 是显示传统光记录介质的层结构的一个实例的视图。

[0040] 图 2 是显示在记录层中使用的染料的吸收光谱和记录和复制波长之间关系的图表。

[0041] 图 3 是显示本发明的光记录介质的第一信息层的层结构的一个实例的视图。

[0042] 图 4 是显示本发明的光记录介质的第二信息层的层结构的一个实例的视图。

[0043] 图 5 是显示本发明的光记录介质的层结构的一个实例的视图。

[0044] 图 6 是显示本发明的光记录介质的另一个层结构的一个实例的视图。

[0045] 图 7 是显示在实施例 2 和比较实施例 1 和 2 中信号 (依赖于 8 倍速度下在记录时抖动的记录功率) 的估计结果的图表。

[0046] 图 8 是显示实施例 9 中信号 (依赖于 16 倍速度下在记录时抖动的记录功率) 的估计结果的图表。

[0047] 具体实施方式

[0048] 本发明的光记录介质,作为单面单层记录介质,具有衬底和在衬底上的含有有机染料的记录层,以及根据需要,进一步具有反射层和保护层。

[0049] 此外,本发明的光记录介质,作为单面双层记录介质,具有第一信息层和第二信息层,在两者之间插入中间层,以及根据需要,进一步具有其他层。

[0050] 根据本发明的光记录介质的第一实施方式,第一信息层具有第一衬底,以及由在第一衬底上形成的反射膜组成的仅复制第一记录层,以及根据需要,进一步具有其他层。

[0051] 根据本发明的第二实施方式,第一信息层具有第一衬底;至少地,含有有机染料的第一记录层和第一反射层(半透明层),其在第一衬底上或上方以这个顺序形成;和根据需要,进一步具有其他层,例如保护层、底涂层和硬涂层(hard coat layer)。

[0052] 换句话说,该第一信息层具有和单面单层记录介质相同的层结构,除了反射层是半透明的。

[0053] 此外,第二信息层具有第二衬底;至少地,反射层,含有有机染料的第二记录层和保护层,其在第二衬底上或上方以这个顺序形成;和根据需要,进一步具有其他层,例如保护层、底涂层和硬涂层。

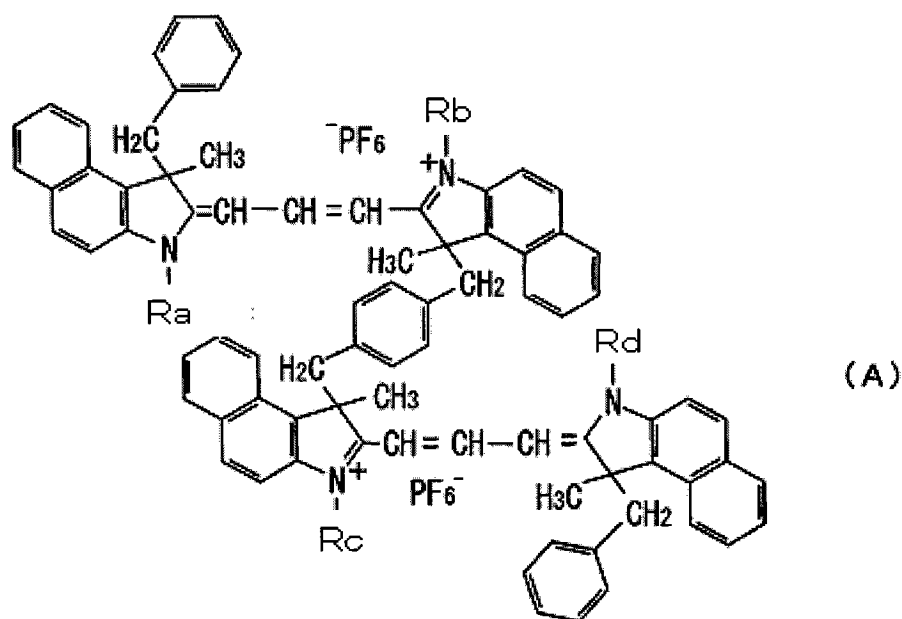
[0054] 光记录介质用具有 580nm 到 720nm 记录波长的激光束从第一衬底表面侧照射,从而进行下述至少任一项:记录和复制存储在第一记录层和第二记录层中的信号信息。

[0055] 这里,在具有第一记录层和第二记录层的双层光记录介质中,当用复制光在第二记录层上形成记录标志时——所述复制光已经在第一记录层和反射层(或第二反射层)衰减,由于一定量的光吸收到第一记录层中,它引起了比在双层 ROM(DVD-ROM 等)中光衰减更多的光衰减。结果是,高记录敏感度在第二记录层中很难得到。此外,在第二记录层上存在这样的问题:由于光学像差,焦点偏移(focus offset)容易发生,并且记录标志变宽,这容易增加相邻磁迹之间的串扰(cross-talk)。此外,第二衬底的凹槽形状(纹道外形, groove shape)引起串扰增加。具体地,当凸起部分的极性被调节以满足第二记录层的凹入部分的极性时,如从入射表面侧所观察的,记录标志在凹槽部分间(凸起部分)形成,因此,防止记录标志变宽的作用不能通过凹槽实现。当记录标志在第二记录层上的凹槽部分间形成时,第二记录层的主要反射表面是记录层和反射层(或第二反射层)之间的界面表面,因此,为了得到与第一记录层相似的反射比,第二记录层的凹槽深度需要比第一衬底的凹槽深度更浅。因此,串扰在第二记录层上趋向于增加。出于这个原因,当具体地以高线速度(15m/s 或更高)记录时,需要高功率,并且由于变宽的记录标志,抖动值(jitter value)可能增加。

[0056] 因此,在本发明中,为了增加第二记录层的记录敏感度以及为了得到优良的信号性质,同时避免变宽记录标志的发生,优选(i)第二记录层含有具有特定结构(A)的菁化合物(可以称为“菁化合物(A)”)和至少一个选自方酸化合物(I)的化合物;(ii)保护层与第二记录层接触形成,作为防止变形层,以防止热变形;和进一步(iii)优化在第二衬底上形成的导槽(guide groove)的深度以从第二记录层得到高反射比。

[0057] 记录层含有菁化合物(A)和至少一个选自由下面的通式(I)代表的方酸化合物(可以称为“方酸化合物(I)”)的化合物。

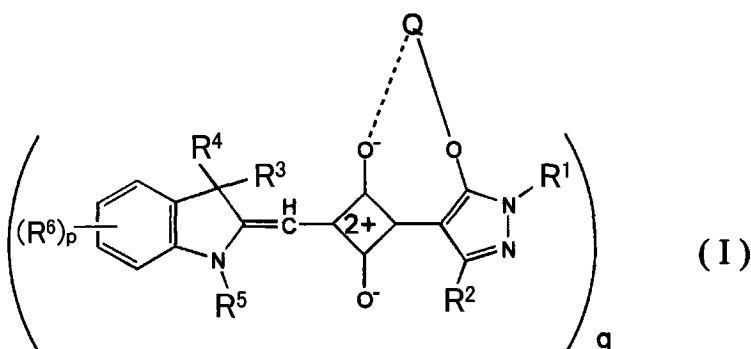
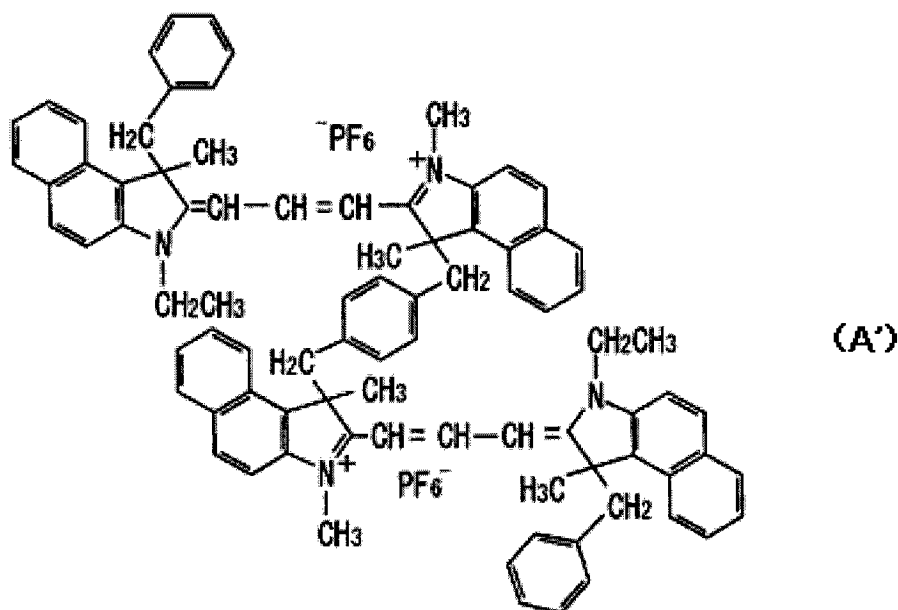
[0058]



[0059] 在菁化合物 (A) 中, Ra、Rb、Rc 和 Rd 独立地代表氢原子、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳基、或可以具有取代基的芳烷基。在菁化合物 (A) 中, Ra、Rb、Rc 和 Rd 优选地具有 10 个或更少的碳原子, 以及更优选地是具有 1 到 4 个碳原子的烷基基团。当碳原子的数目增加时, 热解温度降低以及耐久性降低。同时, 当碳原子的数目小时, 在涂层溶剂中的溶解度降低, 这使得膜通过旋涂形成困难。

[0060] 在菁化合物 (A) 中, 下面菁化合物 (A') 更优选。

[0061]



[0062] 在这些方酸化合物中，方酸化合物——其中形成在吡咯鎓基团的叔位上具有苄基基团的铝络合物——特别优选，这是因为它引起更少的串扰。

[0063] 在通式 (I) 中， R^1 和 R^2 可以彼此相同或彼此不同且分别代表可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基、可以具有取代基的芳基或可以具有取代基的杂环基团；“Q”代表具有配位能力的金属原子；“q”是 2 或 3 的整数； R^3 和 R^4 可以彼此相同或彼此不同，且分别代表可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基、或可以具有取代基的芳基，以及 R^3 和 R^4 可以彼此键合，以形成脂环烃环或杂环； R^5 代表氢原子、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基或可以具有取代基的芳基； R^6 代表氢原子、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳烷基、可以具有取代基的芳基、硝基基团、氰基基团或可以具有取代基的烷氧基；“p”是 0 到 4 的整数；这里，当“p”是 2 到 4 的整数时，每个 R^6 可以彼此相同或彼此不同，而且进一步两个相邻的 R^6 可以被键合到两个相邻的碳原子，以便形成可以具有取代基的芳环。

[0064] 进一步，“Q”优选是铝。

[0065] 随后，“ R^1 ”是苯基，“ R^2 ”优选是未取代的或卤素取代的烷基。

[0066] 还优选地“ R^2 ”是具有支链的烷基。

[0067] 进一步，更优选地，“ R^2 ”是三氟甲基或异丙基。

[0068] 而且，“ R^3 ”和“ R^4 ”的每个优选是未取代的芳基和更优选是苄基基团。

[0069] 更进一步，“ R^6 ”优选是由苯环形成的萘基基团。

[0070] 这里,在通式(1)中未取代基的定义中,对于在烷基和烷氧基中的烷基部分,每个具有1到6个直链或支链碳原子的烷基以及每个具有3到8个碳原子的环烷基是其实例。其实例包括甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、异戊基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、叔戊基、己基、环丙基、环庚基和环辛基。

[0071] 芳烷基优选具有7到19个碳原子,更优选具有7到15个碳原子。

[0072] 其实例包括苄基、苯乙基、苯丙基和萘甲基。

[0073] 芳基优选具有6到18个碳原子,更有选具有6到14个碳原子。其实例包括苯基、萘基、蒽基和萘基。

[0074] 卤素原子的实例包括氯原子、溴原子、氟原子和碘原子。

[0075] 具有配位能力的金属原子M的实例包括铝、锌、铜、铁、镍、铬、钴、镁、铍、钒和钛。这些中,根据使用铝,光记录介质展示优良的光学性质,铝是特别优选的。

[0076] 通过两个相邻 R^6 键合到相邻碳原子形成的芳环优选地具有6到14个碳原子。其实例包括苯环和萘环。

[0077] 在杂环基团中的杂环的实例包括5元或6元的单环芳烃或含有至少一个选自氮原子、氧原子和硫原子的原子的脂环族杂环;双环或三环氮原子,其中3元到8元环被稠合;和稠合的或脂环族杂环,其含有至少一个选自氧原子和硫原子的原子。其具体实例包括吡啶环、吡嗪环、嘧啶环、哒嗪环、喹啉环、异喹啉环、2,3-二氮杂萘环、喹唑啉环、喹喔啉环、萘啶(naphthylidine)环、噌啉环、吡咯环、吡唑环、咪唑环、三唑环、四唑环、噻吩环、呋喃环、噻唑环、噁唑环、吡啶环、异吡啶环、吡唑环、苯并咪唑环、苯并三唑环、苯并噻唑环、苯并噁唑环、嘌呤环、吡唑烷环、哌啶环、哌嗪环、吗啉环、硫代吗啉环、高哌啶(homopiperidine)环、四氢吡啶环、四氢喹啉环、四氢异喹啉环、四氢呋喃环、四氢吡喃环、二氢苯并呋喃环、和四氢吡喃环。

[0078] 对于芳烷基、芳基、烷氧基、杂环基和通过两个相邻 R^6 键合到相邻碳原子形成的芳环的取代基,优选地具有6到14个碳原子,1到5个取代基——其中每个可以彼此相同或彼此不同的——被示例。其具体的实例包括羟基、羧基、卤素原子、烷基、烷氧基、硝基、和未取代的或取代的氨基。卤素原子、烷基和烷氧基的实例与上面描述的实例相同。

[0079] 对于烷基的取代基,1到3个取代基,其中每个可以彼此相同或彼此不同。其具体的实例包括羟基、羧基、卤素原子和烷氧基。卤素原子和烷氧基的实例与上面描述的实例相同。

[0080] 氨基取代基的实例包括1到2个烷基,其每个可以彼此相同或彼此不同。烷基的实例与上面描述的实例相同。

[0081] 根据在W002/50190中描述的典型生产方法,可以生产通式(I)所代表的方酸化合物。

[0082] 方酸化合物的具体实例在表1中显示。在表1中,“Ph”代表苯基,“ CF_3 ”代表三氟甲基,“ CH_3 ”代表甲基,“t-Bu”代表叔丁基,“i-Pr”代表异丙基,以及“环己基”代表 R_3 键合到 R_4 形成的6元环。

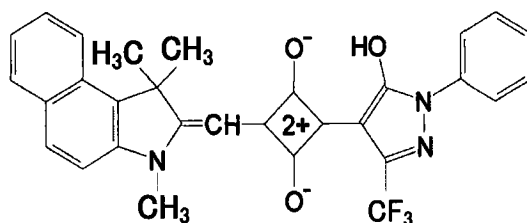
[0083] 表1

[0084]

编号	染料结构						
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Q q
第 1 号	Ph	CF ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	萘基	Al 3
第 2 号	Ph	CF ₃	CH ₃	CH ₃	苄基	CH ₃	Al 3
第 3 号	t-Bu	CF ₃	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	Al 3
第 4 号	Ph	i-Pr	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	Al 3
第 5 号	Ph	CF ₃	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	OCH ₃	Al 3
第 6 号	Ph	CF ₃	环己基		CH ₃	萘基	Al 3
第 7 号	Ph	CF ₃	CH ₃	苄基	CH ₃	H	Al 3
第 8 号	Ph	CF ₃	苄基	苄基	C ₂ H ₅	CH ₃	Al 3
第 9 号	Ph	CF ₃	苄基	苄基	C ₂ H ₅	萘基	Al 3
第 10 号	Ph	CF ₃	苄基	苄基	苄基	H	Al 3
第 11 号	Ph	CF ₃	苄基	苄基	CH ₃	萘基	Al 3

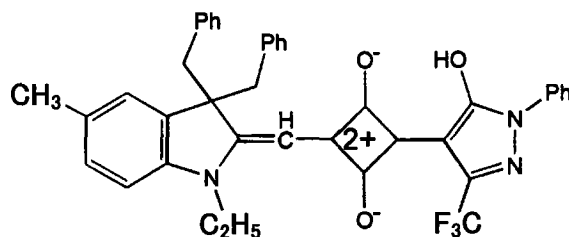
[0086] < 第 1 号 >

[0087]



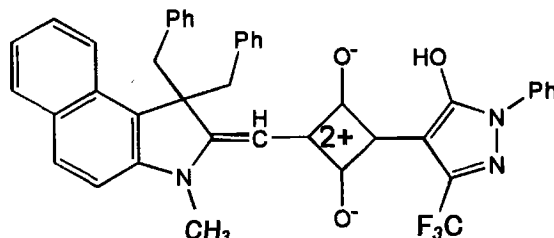
[0088] < 第 8 号 >

[0089]



[0090] < 第 11 号 >

[0091]



[0092] 菁化合物 (A) 和方酸化合物 (I) 的混合比 A/I 按重量比, 优选为 10/90 到 70/30。

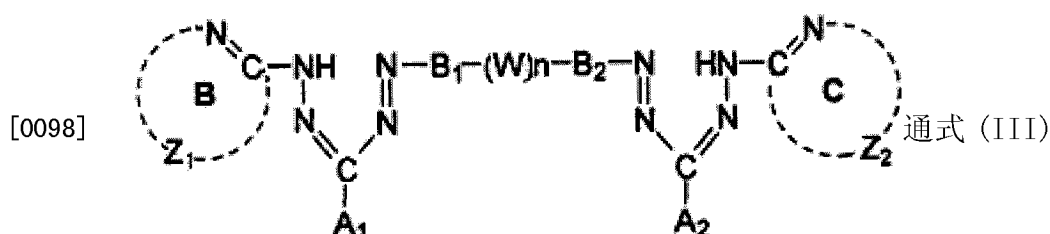
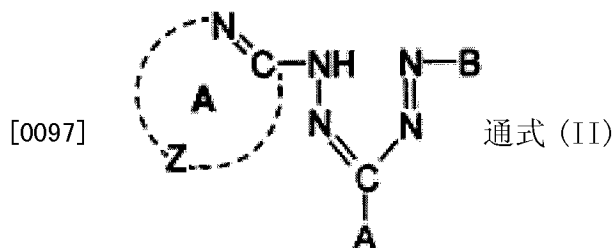
[0093] 在光记录材料中, 按重量计优选含有 50% 或更多的菁化合物 (A) 和方酸化合物 (I)。

[0094] 当菁化合物 (A) 的添加量在混合比中在 10% 以下时, 高速记录性质 (在以 16 倍速

度记录时的抖动和记录灵敏度)可能退化,并且当大于70%时,反射比和耐久性可能退化。

[0095] 此外,在记录层中混合不透光剂(light-proof agent)是优选的。这样的不透光材料的实例包括甲 腈金属螯合物、偶氮化合物、二亚铵(diimmonium)化合物、二硫羧(硫醇,bisthiol)金属配合物和亚硝基化合物。

[0096] 具体地,加入甲 腈金属螯形化合物——其中由下面通式(II)或通式(III)所代表的甲 腈化合物和金属组成的金属配合物在记录层中形成——是优选的,这是因为光记录介质的存储稳定性被提高。



[0099] 在通式(II)和(III)中,环A、环B和环C分别代表未取代的或取代的含氮5元或含氮6元环;以及Z、Z₁和Z₂分别代表可以产生环A、环B和环C的原子基团。除了碳原子外,这些原子基团还可以包括杂原子。杂原子的实例包括氮原子(-N-)、硫原子(-S-)、氧原子(-O-),和硒原子(-Se-)。

[0100] 另一个环D可以被键合到环A、环B和环C中的每一个。在这个情况下,除了碳环外,环D还包括杂环。在碳环的情况下,组成碳环的碳原子数优选是6到20,更优选地是6到10。其具体的实例包括苯环、萘环、和环己烷环。同时,在杂环的情况下,组成杂环的原子数优选是5到20,更优选是5到14。其具体的实例包括吡咯烷环、噻唑环、咪唑环、噁唑环、吡唑环、吡啶环、哒嗪环、嘧啶环、吡嗪环、喹啉环、吲哚啉环、和呋唑环。

[0101] 环A、环B和环C的具体实例包括噻唑环、咪唑环、噻二唑环、噁唑环、三唑环、吡唑环、噁二唑环、吡啶环、哒嗪环、嘧啶环、吡嗪环和三嗪环。

[0102] 键合到环A、环B或环C的取代基的具体实例包括卤素原子、硝基、氰基、羟基、羧基、氨基、氨基甲酰基、可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳基、可以具有取代基的杂环、可以具有取代基的烷氧基、可以具有取代基的芳氧基、可以具有取代基的烷硫基(alkylthiol group)、可以具有取代基的芳硫基、可以具有取代基的烷基氨基、可以具有取代基的芳基氨基、可以具有取代基的烷氧基羰基、可以具有取代基的芳氧基羰基、可以具有取代基的烷基甲酰胺基、可以具有取代基的芳基甲酰胺基、可以具有取代基的烷基氨基甲酰基、可以具有取代基的芳基氨基甲酰基、可以具有取代基的烯基、和可以具有取代基的烷基氨基磺酰基。

[0103] 在通式(II)和(III)中,“A”、“A₁”和“A₂”分别代表可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的芳基、可以具有取代基的烷基羰基、可以具有取代基的芳基羰基、可以具有取

代基的烯基、可以具有取代基的杂环基团或可以具有取代基的烷氧基羰基。在这个情况下，烷基和烯基包括链式的和环式的。烷基和烯基包括链式的和环式的。在烷基中的碳原子数优选为 1 到 15，更优选为 1 到 8。在烯基中碳原子数优选为 2 到 8，更优选为 2 到 6。

[0104] 在通式 (II) 中，“B”代表可以具有取代基的烷基、可以具有取代基的烯基、可以具有取代基的芳基。在这个情况下，烷基和烯基包括链式的和环式的。在烷基中的碳原子数优选为 1 到 15，更优选为 1 到 8。在烯基中碳原子数优选为 2 到 8，更优选为 2 到 6。在芳基中碳原子数优选为 6 到 18，更优选为 6 到 14。

[0105] 在通式 (III) 中， B_1 和 B_2 分别代表可以具有取代基的亚烷基 (alkylene)、可以具有取代基的亚烯基 (alkenylene)、或可以具有取代基的亚芳基 (allylene group)。在这个情况下，烷基和亚烯基包括链式的和环式的。在亚烷基中的碳原子数优选为 1 到 15，更优选为 1 到 8。在亚烯基中碳原子数优选为 2 到 8，更优选为 2 到 6。在亚芳基中碳原子数优选为 6 到 18，更优选为 6 到 14。

[0106] 每个烷基优选具有 1 到 15 个碳原子。其具体的实例包括直链烷基，例如甲基、乙基、正丙基、正丁基、正戊基、正己基、正庚基、正辛基、正壬基和正癸基；支链烷基例如异丁基、异戊基、2-甲基丁基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、2-乙基丁基、2-甲基己基、3-甲基己基、4-甲基己基、5-甲基己基、2-乙基戊基、3-乙基戊基、2-甲基庚基、3-甲基庚基、4-甲基庚基、5-甲基庚基、2-乙基己基、3-乙基己基、异丙基、仲丁基、1-乙基丙基、1-甲基丁基、1,2-二甲基丙基、1-甲基庚基、1-乙基丁基、1,3-二甲基丁基、1,2-二甲基丁基、1-乙基-2-甲基丙基、1-甲基己基、1-乙基庚基、1-丙基丁基、1-异丙基-2-甲基丙基、1-乙基-2-甲基丁基、1-丙基-2-甲基丙基、1-甲基庚基、1-乙基己基、1-丙基戊基、1-异丙基戊基、1-异丙基-2-甲基丁基、1-异丙基-3-甲基丁基、1-甲基辛基、1-乙基庚基、1-丙基己基、1-异丁基-3-甲基丁基、新戊基、叔丁基、叔己基、叔戊基、和叔辛基；和环烷基例如环己基、4-甲基环己基、4-乙基环己基、4-叔丁基环己基、4-(2-乙基己基)环己基、冰片基、异冰片基 (isobonyl) 和金刚烷基。这些中，具有 1 到 8 个碳原子的那些是优选的。

[0107] 这些烷基的每一个可以被羟基、卤素原子、硝基、羧基、氰基等取代或可以被芳基、杂环基或具有特定取代基（例如，可以，可以被卤素原子或硝基取代）的基团等取代。进一步，这些烷基的每一个可以经由杂原子，例如氧原子、硫原子和氮原子被另一个烃基例如任何一个烷基所取代。

[0108] 经由氧原子被另一个烃基所取代的烷基的实例包括由烷氧基、芳氧基等，例如甲氧基甲基、甲氧基乙基、乙氧基甲基、乙氧基乙基、丁氧基乙基、乙氧基乙氧基乙基、苯氧基乙基、甲氧基丙基、和乙氧基丙基取代的烷基。烷氧基和芳氧基的每一个可以具有取代基。

[0109] 经由硫原子被另一个烃基所取代的烷基的实例包括由烷硫基、芳硫基等，例如甲硫基乙基、乙硫基乙基、乙硫基丙基和苯硫基乙基取代的烷基。烷硫基和芳硫基的每一个可以具有取代基。

[0110] 经由氮原子被另一个烃基所取代的烷基的实例包括由烷基氨基、芳基氨基等，例如二甲基氨基乙基、二乙基氨基乙基、二乙基氨基丙基、和苯基氨基甲基所取代的烷基。烷基氨基和芳基氨基的每一个可以具有取代基。

[0111] 烯基优选地具有 2 到 6 个碳原子。其具体的实例包括乙烯基、烯丙基、1-丙烯基、

甲基丙烯酰基、巴豆基、1-丁烯基、3-丁烯基、2-戊烯基、4-戊烯基、2-己烯基、5-己烯基、2-庚烯基和2-辛烯基。烯基的取代基的实例与在烷基中描述的实例相同。

[0112] 芳基的具体实例包括苯基、萘基、氨基萘基 (anthranil group)、茛基、蒽基 (phenalenyl group)、苯并氨基萘基 (phenanthranil group)、三苯基 (triphenylenyl)、和茈基。

[0113] 对于亚烷基和亚烯基来说,上面所提到的烷基和烯基——从其中每一个去除一个氢原子——被示例。

[0114] 对于亚芳基来说,上面所提到的芳基——从其中每一个去除一个氢原子——被示例。

[0115] 芳基和亚芳基可以分别被烷基、烯基、羟基、卤素原子、硝基、羧基、氰基、三氟甲基、具有特定取代基团(例如,可以被卤素原子或硝基取代)的芳基取代,或具有特定取代基(例如,可以被卤素原子或硝基取代)的杂环基取代。这里,对于烷基、烯基、和芳基来说,与上面所描述相同的基团被示例。对于卤素原子来说,下面所描述的基团被示例。

[0116] 杂环基的具体实例包括呋喃基、噻吩基、吡咯基、苯并呋喃基、异苯并呋喃基、苯并噻吩基、二氢吲哚基 (indolynyl group)、异二氢吲哚基 (isoindolynyl group)、卡唑 (calbazolyl group)、吡啶基、哌啶基、喹啉基、异喹啉基、噁唑基、异噁唑基、噻唑基、异噻唑基、咪唑基、吡唑基、苯并咪唑基、吡唑基、嘧啶基、哒嗪基、和喹喔啉基。

[0117] 杂环基可以由羟基、烷基、卤素原子、硝基、羧基、氰基、具有特定取代基团(例如,可以被卤素原子或硝基取代)的芳基取代,或具有特定取代基(例如,可以被卤素原子或硝基取代)的杂环基取代,并且也可以经由杂原子例如氧原子、硫原子和氮原子被烷基例如上面所提到的烷基取代。这里,对于烷基、烯基、和芳基来说,上面所描述的相同基团被示例。对于卤素原子来说,下面所描述的相同基团被示例。

[0118] 卤素原子的具体实例包括氟原子、氯原子、溴原子和碘原子。

[0119] 可具有取代基的烷氧基没有被特别限定,只要它是烷氧基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到氧原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0120] 可具有取代基的芳氧基没有被特别限定,只要它是芳氧基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到氧原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0121] 可具有取代基的烷硫基没有被特别限定,只要它是烷硫基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到硫原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0122] 可具有取代基的芳硫基没有被特别限定,只要它是芳硫基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到硫原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0123] 可具有取代基的烷基氨基没有被特别限定,只要它是烷基氨基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到氮原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。此外,烷基可以彼此键合,以形成含有氧原子或氮原子的环,如哌啶基、吗啉基、吡咯烷基、哌嗪基、二氢吲哚基、和异二氢吲哚基。

[0124] 可具有取代基的芳基氨基没有被特别限定,只要它是芳基氨基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到氮原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0125] 可具有取代基的烷基羰基没有被特别限定,只要它是烷基羰基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到羰基基团的碳原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0126] 可具有取代基的芳基羰基没有被特别限定,只要它是芳基羰基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到羰基基团的碳原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0127] 可具有取代基的烷氧基羰基没有被特别限定,只要它是烷氧基羰基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到氧原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0128] 可具有取代基的芳氧基羰基没有被特别限定,只要它是芳氧基羰基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到氧原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0129] 可具有取代基的烷基甲酰胺基没有被特别限定,只要它是烷基甲酰胺基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到甲酰胺的碳原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0130] 可具有取代基的芳基甲酰胺基没有被特别限定,只要它是芳基甲酰胺基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到甲酰胺的碳原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0131] 可具有取代基的烷基氨基甲酰基没有被特别限定,只要它是烷基氨基甲酰基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到氨基甲酰基的氮原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。此外,烷基可以彼此键合,以形成含有氧原子或氮原子的环,如哌啶基、吗啉基、吡咯烷基、哌嗪基、二氢吡啶基、和异二氢吡啶基。

[0132] 可具有取代基的芳基氨基甲酰基没有被特别限定,只要它是芳基氨基甲酰基,其中可具有取代基的芳基直接被键合到氨基甲酰基的氮原子。对于芳基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0133] 可具有取代基的烷基氨磺酰基没有被特别限定,只要它是烷基氨磺酰基,其中可具有取代基的烷基直接被键合到氨磺酰基的氮原子。对于烷基和取代基的具体实例来说,上面所提到的其具体实例可被示例。

[0134] 甲 𨭎金属螯形化合物的金属成分没有被特别限定，只要它是能够形成甲 𨭎和螯合物的金属或金属化合物。其实例包括钛、钒、铬、镁、铁、钴、镍、铜、锌、镓、铋、钼、锆、钽、铪、其氧化物和其卤化物。这些中，在光记录介质可以展示优良的光学性质方面，钒、镁、铁、钴、镍、铜、锌和钼是特别优选的。对于卤化物来说，氯化物是优选的。

[0135] 在本发明中,记录层中有机染料的热解温度优选在 150℃到 300℃范围内。当热解温度在 300℃以上时,记录层的记录敏感度可能退化,特别是,很难得到高速记录性质。同时,当热解温度在 150℃以下时,光记录介质的热稳定性可能退化,并且记录标志可容易变宽。这里,有机染料的热解温度可通过使用通用热天平容易地测量。

[0136] 单面双层光记录介质的第二记录层的层厚度优选为 40nm 到 100nm(400 埃到 1,000 埃),更优选为 50nm 到 80nm。当第二记录层的层厚度少于 40nm 时,可能不会获得优良的抖动性质和优良的调制度。当层厚度大于 100nm 时,串扰可能增加,并且抖动值可能增加。此外,在导槽部分的第二记录层的厚度和在导槽部分间的第二记录层的厚度的比率(记录导槽部分的厚度/记录导槽部分间的厚度)优选在 80%到 100%的范围内。

[0137] 记录层的光吸收性能可以通过调节记录层的层厚度和变化光吸收性质来控制,但是,在本发明的光记录介质中——如在图 2 中所显示,在记录层中的有机染料的最大吸收波长或吸收峰值波长优选为 580nm 到 630nm。当在记录层中的有机染料的最大吸收波长或吸收峰值波长在该范围内时,在记录敏感度和反射比方面更好。

[0138] 在第二记录层上形成的保护层也具有作为隔离层的效应,以保护记录层免于中间层,因此,使用能够溶解有机染料的粘合剂作为中间层,容易层压两层或衬底。

[0139] 被用作保护层的材料的优选实例包括无机材料,其具有高光透明性,例如 SiO₂、SiO₂-Si-N、MgF₂、SnO₂、SnS、ZnS 和 ZnS-SiO₂。这些中,主要含有 ZnS——其具有低结晶度和高折射率——的材料是特别优选的。

[0140] 主要含有 ZnS 的材料的优选实例除了 ZnS-SiO₂ 外还包括 ZnS-SiC、ZnS-Si、ZnS-Ge、ZnS-ZnO-GaN 和 ZnS-ZnO-In₂O₃-Ga₂O₃。在结晶度方面,在主要含有 ZnS 材料中的 ZnS 含量比优选地为 60mol%到 90mol%。

[0141] 保护层的层厚度没有特别地被限定且可以依据预期用途适当地选择,但是,当选择具有高折射率($n > 2$)的材料时,反射比峰值变化的发生取决于保护层的层厚度,因此,优选地选择如此层厚度,使用该层厚度,接近反射峰值的反射比可以得到。具体地,主要含有 ZnS 的材料的层厚度优选地从 5nm 到 30nm,更优选地从 80nm 到 180nm。在上面所提到的层厚度范围内,满意的反射比和满意的记录信号调制度(对比度)可以得到。

[0142] 第二衬底的导槽深度优选地为 20nm 到 60nm(200 埃到 600 埃)。通过将导槽深度设置为 20nm 到 60nm,在第二衬底上形成的导槽的存在引起的光衰减能够容易地防止,并且能够容易得到具有高反射比的第二记录层。

[0143] 这里,图 3 和图 4 分别显示本发明的单面双层光记录介质的信息层的层结构。图 3 是示意性地示出第一信息层的层结构的图,图 4 是示意性地示出第二信息层的层结构的图。

[0144] 在图 3 中,在第一信息层上的记录标记形成部分 4(标记形成部分)在第一衬底 1 的凹槽部分 6(衬底凹槽部分)内形成。注意,如上所描述的,单面单层光记录介质具有与单面双层光记录介质的第一信息层相似的层结构,且具有其中第一信息层和假衬底(dummy substrate)通过粘合剂层压的层结构。

[0145] 在图 4 中,在第二信息层上的记录标记形成部分 14 在第二衬底 11 的导槽间位置(衬底导槽间部分)17 中形成。

[0146] 如在图 3 和图 4 中所示例的,在第一衬底 1 上形成的凹槽形状与在第二衬底 11 上形成的凹槽形状不同。例如,在 DVD+R 或 DVD-R——其具有 4.7GB 存储容量和 0.74 μm 的凹槽间距——的情况下,在第一衬底上形成的凹槽的凹槽深度优选为 150nm 到 200nm(1,500 埃到 2,000 埃),其凹槽宽度(底部宽度)优选为 0.1 μm 到 0.35 μm 。当在第一衬底上形成的凹槽的凹槽深度和凹槽宽度分别在所述范围内时,在界面反射可以被使用方面而言

是更好的。原因如在图 3 中所示,在通过旋涂形成层的情况下,凹槽内部趋向于填充有助于涂层溶液中的染料,在第一记录层和反射层之间的界面表面形状由填料配给量 (fill ration) 和衬底的凹槽形状所决定,因此,通过在第一衬底上形成上面所提到的范围内的凹槽,界面反射可以被使用。单面单层光记录介质允许具有与第一衬底的设计相同的设计。

[0147] 在第二衬底上形成的凹槽的凹槽深度优选为 20nm 到 60nm(200 埃到 600 埃),其凹槽宽度(底部宽度)优选为 $0.1\mu\text{m}$ 到 $0.35\mu\text{m}$ 。通过在第二衬底上形成上面所提到的范围内的凹槽,抑制反射光衰减是可能的,所述反射光衰减是由于在第二衬底上形成的凹槽的不均匀高度所引起的,因此,可以容易得到具有高反射比的第二记录层。如在图 4 中所示,在第二记录层和反射层之间的界面表面形状由第二衬底的凹槽形状所决定。当在第二衬底上形成的凹槽的凹槽深度和凹槽宽度分别在所述范围内时,在界面反射可以被使用方面而言是更好的。

[0148] 此外,考虑到 DVD 的记录和复制波长(大约 650nm),第二衬底的凹槽宽度(底部宽度)优选为 $0.1\mu\text{m}$ 到 $0.35\mu\text{m}$ 。当第二衬底的凹槽宽度少于 $0.1\mu\text{m}$ 或大于 $0.35\mu\text{m}$ 时,记录标记的形状可以容易地变为不均匀且抖动值可能容易增加。

[0149] 接下来,本发明的单面双层光记录介质的层结构将在下面参考附图进行描述。

[0150] 图 5 显示了根据本发明的第一实施方式的光记录介质层结构的一个实例。在这个实例中,第一记录层 203 是仅复制记录层,第二记录层 207 是记录和复制记录层。在图 5 中,光记录介质由第一衬底 201、第二衬底 202、第一记录层 203——其由仅复制反射膜组成、中间层 205、保护层 206、含有有机染料的第二记录层 207、和第二反射层 208 组成。记录和复制的任何一个通过从第一衬底表面侧照射激光束进行。

[0151] 图 6 显示了根据本发明的第二实施方式的光记录介质层结构的一个实例。在这个实例中,第一记录层 209 和第二记录层 207 两者都被用于记录和复制。在图 6 中,该光记录介质由第一衬底 201、含有有机染料的第一记录层 209、第一反射层 210、第二衬底 202、中间层 205、保护层 206、含有有机染料的第二记录层 207、和第二反射层 208 组成。记录和复制的任何一个通过从第一衬底表面侧照射激光束进行。

[0152] 注意在本发明中,在图 5 和图 6 中示出的光记录介质还可以构造成单层记录层的光记录介质,也就是说,没有第一记录层。

[0153] 本发明的光记录介质具有与 DVD+R 和 CD-R 构造相似的构造,其中高反射比可以通过含有有机染料的记录层(染料记录层)的两个界面表面的多次干涉(multiple interference)而得到。这些记录层优选地具有如此光学性质,其中折射率 n 是高的并且衰减系数 k 相对低。折射率和衰减满足表达式 $n > 2$ 和 $0.03 < k < 0.2$ 是特别优选的。这样的光学性质可以通过利用染料记录层的吸收带的长波端的性质而得到。

[0154] - 记录层 -

[0155] 对于上面所提到的记录层,如在第一信息层中的第一记录层,由仅复制反射膜组成的记录层和含有有机染料的记录层被示例。此外,在第二信息层中的第二记录层,如上所描述,含有菁化合物(A)和方酸化合物(I)。

[0156] 在用于第二记录层的光记录材料中,菁化合物(A)和方酸化合物(I)的总重量优选地按重量计占光记录材料总重量的 50% 或更多。当菁化合物(A)的总重量按重量计少于 50% 时,很难保持高速记录性能和耐久性。

[0157] 此外,用于第二记录层的光记录材料可以含有不是菁化合物(A)和方酸化合物(I)的材料。适合的材料将在下面描述。

[0158] 反射膜是由金属或合金组成的膜,其与待要在本文后面描述的反射层材料相似,并且信息坑(information pit)在其上形成。

[0159] 优选的是,第一记录层中的有机染料含有——如同在第二记录层的情况——菁化合物(A)和方酸化合物(I),以及依据预期用途可以含有其他材料。其他材料的实例包括菁(花青)染料、四氮杂卟啉(tetraazapolphyrazin)染料、酞菁基染料、吡喃鎓基/硫代吡喃鎓基染料、萘鎓(azulenium)基染料、方酸基染料、方酸金属螯合化合物、甲 酞螯合物基染料、金属配合物基染料例如Ni和Cr、萘醌基/蒽醌基染料、酞酚基染料、酞苯胺基染料、三苯甲烷基染料、三烯丙基甲烷基染料、铝基/二亚胺基染料、和亚硝基化合物。这些有机染料的每一个可以单独使用或两种或更多种结合使用。这些有机染料在需要时可以加入到第二记录层中。

[0160] 在这些有机染料中,就含有有机染料的记录层的光吸收光谱的最大吸收波长或吸收峰值波长在580nm到630nm范围内、使用激光束波长(大约650nm)容易得到期望的光学性质和容易通过涂布溶剂控制层易成型性和光学性质而言,优选至少一种选自四氮杂卟啉染料、菁基染料、偶氮基染料、方酸基染料、方酸金属螯合化合物和甲 酞螯合剂基染料的染料。

[0161] 第一记录层的层厚度优选为10nm到500nm(100埃到5,000埃),更优选为40nm到80nm(400埃到800埃)。当第一记录层的层厚度少于10nm时,记录敏感度可能退化,当超过500nm时,反射比可能降低。

[0162] 第一记录层通过通常使用的方法,例如蒸发方法、溅射方法、CVD(化学气相沉积, Chemical Vapor Deposition)方法、和溶液涂布方法而形成,并且可以通过生产光记录介质的方法而生产,其如下所描述。

[0163] 此外,第一记录层和第二记录层根据需要可以进一步含有其他成分,例如,聚合物材料、稳定剂、分散剂、阻燃剂、润滑剂、抗静电剂、表面活性剂、增塑剂等。

[0164] 对于聚合物材料,例如,多种材料,如离子键树脂、基于聚胺的树脂、乙烯基树脂、天然聚合物、硅氧烷、液态橡胶、硅烷偶联剂等可以被分散和混合于其中,以使用。稳定剂的实例包括过渡金属配合物。

[0165] 第二记录层通过通常使用的方法,例如蒸发方法、溅射方法、CVD(化学气相沉积)方法、和溶液涂布方法而形成,并且可以通过生产光记录介质的方法而生产,其如下所描述。

[0166] - 衬底 -

[0167] 仅仅当记录和复制的任何一个从衬底表面一侧进行时,衬底对于使用的激光束必须是透明的。当记录和复制的任何一个从记录层侧进行时,该衬底不需要是透明的。因此,在本发明中,因为具有580nm到720nm记录波长的激光束从第一衬底表面侧照射,第二衬底对于使用的激光束可以是透明的或不透明的,只要第一衬底是透明的。

[0168] 用于衬底的材料不被特别限制,且可以依据预期用途适当地选择。例如,可以使用塑料例如聚酯树脂、丙烯酸树脂、聚酰胺树脂、聚碳酸酯树脂、聚烯烃树脂、酚醛树脂、和环氧树脂;玻璃、陶瓷、金属等。

[0169] 衬底通常以圆盘形状形成。衬底的磁道间距优选为 $0.7\ \mu\text{m}$ 到 $1.0\ \mu\text{m}$ ，在对于 DVD 存储容量的应用的情况下，磁道间距为大约 $0.74\ \mu\text{m}$ 。

[0170] - 反射层 -

[0171] 对于用作反射层的材料，优选能够对所使用的激光束展示高反射比的材料。这样材料的实例包括金属或半金属，例如 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、Ca、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Si 和 SiC。这些中，就可以得到高反射比而言，特别优选 Au、Al 和 Ag。这些材料的每一种可以单独使用或两种或多种组合使用，或可以以合金使用。

[0172] 通常地，反射层的层厚度优选为 5nm 到 300nm (50 埃到 $3,000$ 埃)，并且对于第一记录层来说，当反射层被用作半透明层时，层厚度优选为 5nm 到 30nm (50 埃到 300 埃)，更优选为 10nm 到 15nm (100 埃到 150 埃)。当第一记录层为仅复制的反射膜，以及第一记录层为含有有机染料的记录层且反射层又在其上形成时，调整反射层的层厚度以便具有 40% 或更高的光透射比是优选的。当该反射层具有更厚的厚度时，由于光透射比几乎不衰减，因此它是优选的。为了确保在上面所提到层厚度范围内的耐久性，优选使用如此合金，其中反射层由主要含有 Ag 的材料组成，Ag 具有最高的反射效应，且少量的金属例如 Nd、Cu、Pd 和 In 被加入到 Ag 中。通常地，金属的添加量优选为大约按质量计 0.2% 到按质量计 2% 。

[0173] 反射层（第二反射层）的层厚度没有特别限定，且可以根据预期的用途而适当选择，其优选为 100nm 到 300nm ($1,000$ 埃到 $3,000$ 埃)。

[0174] - 在衬底表面上形成硬涂层 -

[0175] 在衬底表面上形成的硬涂层被用于以下目的：(1) 保护记录层（反射吸收层）免受刮擦、尘土、污迹等，(2) 增强记录层（反射吸收层）的存储稳定性，和 (3) 增强反射比。为了实现这些目的，可以使用在底涂层中描述的无机材料或有机材料。对于无机材料，例如 SiO 、 SiO_2 等被优选使用。对于有机材料，例如热软化树脂 (thermosoftening resin)、热熔树脂和紫外光可固化树脂，例如聚丙烯酸甲酯树脂、聚碳酸酯树脂、环氧树脂、聚苯乙烯树脂、聚酯树脂、乙烯基树脂、纤维素、脂肪烃树脂、芳香烃树脂、天然橡胶、苯乙烯丁二烯树脂、氯丁二烯橡胶、石蜡、醇酸树脂、干性油和松香被优选使用。在这些材料中，就产量优良而言，紫外光可固化树脂特别优选地作为在衬底表面上形成的硬涂层。就产量优良而言，紫外光可固化树脂也特别优选地作为保护层。

[0176] 在衬底表面上形成的硬涂层的层厚度没有特别被限定，且可以根据预期的用途而适当选择，它优选为 $0.01\ \mu\text{m}$ 到 $30\ \mu\text{m}$ ，更优选为 $0.05\ \mu\text{m}$ 到 $10\ \mu\text{m}$ 。

[0177] - 中间层 -

[0178] 用作中间层的材料没有特别被限定，只要它是能够将第一信息层和第二信息层结合的透明材料，并且可以根据预期的用途而适当选择。但是，就产量而言，使用基于丙烯酸、基于环氧化物、基于聚氨酯的紫外光可固化粘合剂或热固性粘合剂；热熔性粘合剂等是优选的。

[0179] 中间层的层厚度没有特别被限定，并且可以根据使用的记录和复制系统的光学条件而适当地选择。当使用 DVD 系统时，中间层的层厚度优选为 $40\ \mu\text{m}$ 到 $70\ \mu\text{m}$ 。

[0180] - 底涂层 -

[0181] 使用底涂层的目的是：(1) 增加粘合性质，(2) 阻挡水、气等的侵入，(3) 增加记录

层的存储稳定性, (4) 增加反射比, (5) 保护衬底和记录层免受溶剂, 和 (6) 形成导槽、导坑 (guide pit) 或预先形式 (preformat)。

[0182] 对于上述 (1) 的目的, 使用聚合物材料, 例如多种聚合物材料例如离子键树脂、聚酰胺树脂、乙烯基树脂、天然树脂、天然聚合物、硅氧烷、和液态橡胶、或硅烷偶联剂是可能的。对于上述 (2) 和 (3) 的目的, 可能的是, 除了能使用上面所提到的聚合物材料外, 还可使用无机化合物, 例如 SiO_2 、 MgF_2 、 SiO 、 TiO_2 、 ZnO 、 TiN 和 SiN ; 并且进一步使用金属或半金属, 例如 Zn 、 Cu 、 Ni 、 Cr 、 Ge 、 Se 、 Au 、 Ag 和 Al 。对于上述 (4) 的目的, 使用金属, 例如 Ag 、 Al 等或使用具有金属光泽的有机薄膜, 例如次甲基染料、咕吨染料等是可能的。对于上述 (5) 和 (6) 的目的, 使用紫外光可固化树脂、热固性树脂、热塑性树脂等是可能的。

[0183] 底涂层的层厚度没有特别被限定, 且可以根据预期的用途而适当选择, 它优选为 $0.01\text{ }\mu\text{m}$ 到 $30\text{ }\mu\text{m}$, 更优选为 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ 到 $10\text{ }\mu\text{m}$ 。

[0184] 在本发明中, 如仅仅在记录层的情况下, 根据需要, 底涂层、保护层和在衬底上形成的硬涂层中的每一层可以含有其他成分, 例如稳定剂、分散剂、阻燃剂、润滑剂、抗静电剂、表面活性剂、增塑剂等。

[0185] (生产光记录介质的方法的实例)

[0186] 生产本发明的单面双层光记录介质的方法包括至少第一信息层形成步骤、第二信息层形成步骤和层压步骤, 并且根据需要, 进一步包括其他步骤。

[0187] <第一信息层形成步骤>

[0188] 第一信息层形成步骤包括至少第一反射层形成步骤和第一记录层形成步骤, 且根据预期用途进一步包括其他步骤。其上形成有第一记录层的衬底可以以与传统 DVD+R 和 DVD-ROM 相似的方法生产。

[0189] - 第一记录层形成步骤 -

[0190] 第一记录层形成步骤是如此步骤, 其中将含有有机染料的第一记录层涂层溶液应用在衬底的表面上, 在衬底的表面上形成凹槽和坑中的至少任何一个, 并且干燥所应用的涂层溶液, 以形成第一记录层。有机染料含有菁化合物 (A) 和方酸化合物 (I)。

[0191] 应用第一记录层涂层溶液的方法的实例包括旋涂器涂布 (spinnercoating) 方法、喷涂方法、辊涂方法、浸涂方法以及旋涂方法。这些中, 从层厚度可以通过调节第一记录层涂层溶液的浓度和粘度以及所使用溶剂的干燥温度来控制, 旋涂方法是期望的。

[0192] 在涂层中使用的有机溶剂没有特别被限定, 且可以根据预期的用途而适当地选择。其实例包括醇, 例如甲醇、乙醇、异丙醇和 2, 2, 3, 3- 四氟丙醇; 酮例如丙酮、甲基乙基酮、环己酮; 酰胺例如 N, N- 二甲基甲酰胺、N, N- 二甲基乙酰胺; 亚砷, 例如二甲基亚砷; 醚例如四氢呋喃、二噁烷、乙醚和乙二醇单甲醚; 酯例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯; 脂肪卤代烃例如氯仿、二氯甲烷、二氯乙烷和四氯化碳; 芳香化合物例如苯、二甲苯、单氯苯和二氯苯; 溶纤剂例如甲氧基乙醇和乙氧基乙醇; 和烃例如己烷、戊烷、环己烷和甲基环己烷。此外, 将干燥的涂层溶液进行退火处理, 以完全地将记录层中存留的残留溶剂去除是优选的。退火温度是 60°C 到 100°C 。

[0193] - 第一反射层形成步骤 -

[0194] 第一反射层形成步骤是如此步骤, 其中通过膜形成方法在第一记录层上形成反射

层。膜形成方法的实例包括真空蒸发方法、溅射方法、等 离子体 CVD 方法、光 CVD 方法、离子电镀方法和电子束沉积方法。这些方法中,就大量生产性 (mass-productivity) 和膜质量方面优异而言,溅射法是优选的。

[0195] < 第二信息层形成步骤 >

[0196] 第二信息层形成步骤包括至少第二反射层形成步骤、第二记录层形成步骤和保护层形成步骤,并且根据需要进一步包括其他步骤。具有第二记录层形成于其上的衬底可以以与传统 DVD+R 和 DVD-ROM 相似的方法生产。

[0197] - 第二反射层形成步骤 -

[0198] 第二反射层形成步骤是如此步骤,其中反射层通过膜形成方法在第二衬底表面上形成,在第二衬底表面上凹槽和坑的至少任何一个形成。

[0199] 膜形成方法的实例包括真空蒸发方法、溅射方法、等 离子体 CVD 方法、光 CVD 方法、离子电镀方法和电子束沉积方法。这些方法中,就大量生产性和膜质量方面优异而言,溅射法是优选的。

[0200] - 第二记录层形成步骤 -

[0201] 第二记录层形成步骤是如此步骤,其中将含有菁化合物 (A) 和方酸化合物 (I) 的第二记录层涂层溶液应用到第二反射层表面上,且干燥应用的涂层溶液,以形成第二记录层。

[0202] 应用第二记录层涂层溶液的方法与在上面第一记录层中所述的方法相同。

[0203] - 保护层形成步骤 -

[0204] 保护层形成步骤是如此步骤,其中保护层在第二记录层上形成。形成保护层的方法的实例包括真空蒸发方法、溅射方法、等 离子体 CVD 方法、光 CVD 方法、离子电镀方法和电子束沉积方法。这些方法中,就大量生产性和膜质量方面优异而言,溅射法是优选的。

[0205] < 层压步骤 >

[0206] 层压步骤是如此步骤,其中第一信息层和第二信息层经由中间层彼此被层压,因此第一记录层和第二记录层分别面向内。

[0207] 粘合剂逐滴被输送到其上形成有保护层的第二信息层的表面是优选的,第一信息层被放置到具有均匀铺展粘合剂的第二信息层上,随后, 第一和第二信息层通过紫外线照射被固化。就获得高透射比而言,使用能够被紫外线照射所固化的 UV 可固化粘合剂是优选的。

[0208] 其他步骤的实例包括底涂层形成步骤和硬涂层形成步骤。

[0209] (用于记录和复制光记录介质的方法)

[0210] 本发明用于记录和复制光记录介质的方法包括通过使用具有 580nm 到 720nm 记录波长的激光束照射本发明的光记录介质,进行下述至少任意一种 :记录和复制存储在第一记录层和第二记录层中的信号信息。

[0211] 具体地,使用记录光束 (例如具有 650nm 振荡波长的激光束) 经由物镜照射本发明的光记录介质,同时以预先确定的线速度或预先确定的恒定角速度旋转该光记录介质。通过光束的照射,第一记录层和第二记录层分别吸收光,以局部增加其温度,例如形成坑并且改变记录层的光学性质,从而,信息可以被记录在第一记录层和第二记录层上。如上述记录的信息可以通过从第一衬底表面侧使用激光束照射光记录介质,同时以预先确定的线速

度旋转记录介质且检测其反射光来复制。

[0212] (光记录装置)

[0213] 在本发明的光记录装置中,通过使用来自光源的激光束照射光记录介质,信息被记录在光记录介质上,并且该光记录介质是本发明的光记录介质。

[0214] 光记录装置没有特别被限定,并且可以根据预期用途而适当选择。例如,光记录装置配备有激光源——例如发射激光束的半导体激光器、聚光透镜——其被构造为将从激光源发射的激光束聚光到安装在主轴上的光记录介质、激光束光电探测器——其被构造为检测从激光源发射的激光束的一部分、和光学器件——其被构造为将从激光源发射的激光束导向聚光透镜和激光束光电探测器,并且根据需要进一步配备其他元件。

[0215] 在光记录装置中,从激光源发射的激光束由光学器件导向聚光透镜,该激光束由聚光透镜聚光且照射到光记录介质上,从而在光记录介质上记录信息。在目前情况下,光记录装置将从激光源发射的部分激光束引导到激光光电探测器且基于激光光电探测器检测的激光束的量,控制激光源的光的数量。

[0216] 激光光电探测器被构造为将检测的激光束的量转化为电压或电流且作为检测量信号将其输出。

[0217] 其他元件的实例包括控制元件。控制元件没有特别被限定,只要它能够控制每一个上面所提到元件的操作,且它可以根据预期的用途而适当选择。其实例包括例如定序器和计算机的设备。

[0218] 因为本发明的光记录装备允许得到优良的记录信号性质,并且使用本发明的能够防止在记录标记之间串扰量的光记录介质,所以信息能够稳定地以高反射比被记录且具有高调制度。

[0219] 实施例

[0220] 下文,本发明将参考具体的实施例进一步详细描述,但是,本发明并不限于所公开的实施例。

[0221] - 光记录介质的制备以及记录性质的评估 -

[0222] 实施例 1

[0223] 制备由聚碳酸酯树脂组成的第二衬底,其由具有 120mm 的直径以及 0.57mm 的厚度,具有凸凹模式的导槽,所述导槽具有 33nm 的深度、0.25 μm 的凹槽宽度(底部宽度)和 0.74 μm 的磁道间距。在第二衬底上,由 AgIn (Ag/In = 99.5/0.5) 组成的第二反射层——其具有大约 140nm 的厚度——通过使用 Ar 作为溅射气体溅射形成。接下来,AgIn 反射层的表面用涂层溶液旋涂,其中,菁化合物(A)和方酸金属螯形化合物——如表 1 中示出的化合物 8 所代表——溶解在 2,2,3,3-四氟丙醇中,从而在 AgIn 反射层上形成具有大约 80nm 厚度的第二记录层。菁化合物(A)与方酸化合物(第 8 号)的混合重量比(A/第 8 号)被设定为 60/40。

[0224] 接下来,在第二记录层上,由 AnS-SiC(摩尔比:ZnS/SiC = 8/2)组成的保护层通过使用 Ar 作为溅射气体溅射形成,以具有 15nm 的厚度,从而制备第二信息层。同时,在由聚碳酸酯树脂组成的、具有 120mm 直径以及 0.58mm 厚度的第一衬底的表面上,形成 DVD-ROM 信息坑。在第一衬底上,形成由 AgIn(大约 99.5/0.5)组成的反射层,以具有 10nm 的厚度,从而制备第一信息层。接下来,使用紫外光可固化粘合剂(KAYARADDVD802,由 Nippon

Kayaku Co., Ltd. 制造)彼此层压第一信息层和第二信息层,从而制备具有如在图5中示出的层结构的双层光记录介质。在所 得到的光记录介质的第二记录层上,在 659nm 的波长、0.65 的透镜 NA 和 30.64m/s (8 倍速度) 的线速度的条件下记录 DVD 信号 (8-16),此后,在 650nm 的波长、0.60 的透镜 NA 和 3.83m/s 的线速度的 DVD ROM 复制条件下评估其复制性质。随后,可得到满足 DVD+R 标准的评估结果。具体地,评估结果如下。记录后的反射比 (I14H) : 22%;调制度 (I14/I14H) :63%;抖动 :7.1%;和 PIsu8 :50 或更少。对于评估记录的光记录装置来说,使用由 PULSTEC INDUSTRIAL CO., LTD 生产的 ODU1000。此外,其中记录有信息的光记录介质在 80℃和 85%的相对湿度的环境下存储 100 小时,随后测量 PIsu8。结果,PIsu8 为 8 : 50 或更少,并且认识到光记录介质具有优良的耐久性。

[0225] 实施例 2

[0226] 首先,以与实施例 1 相同的方式,在第二衬底上制备第二信息层,所述第二衬底由聚碳酸酯树脂组成,具有 120nm 的直径以及 0.57mm 厚度,具有凸凹模式的导槽,所述导槽具有 33nm 的深度、0.25 μ m 凹槽宽度(底部宽度)和 0.74 μ m 的磁道间距。同时,制备第一衬底,其由聚碳酸酯树脂组成,具有 120mm 的直径和 0.58mm 的厚度,具有凸凹模式的导槽,所述导槽具有 160nm 的深度、0.25 μ m 的凹槽宽度(底部宽度)和 0.74 μ m 的磁道间距。第一衬底的表面用涂层溶液旋涂,在所述涂层溶液中菁化合物(A)和方酸金属螯形化合物——如表 1 中示出的化合物 8 所代表——溶解在 2,2,3,3- 四氟丙醇中,从而在第一衬底上形成具有大约 50nm 厚度的第一记录层。菁化合物(A)与方酸化合物(第 8 号)的混合重量比(A/No. 8)被设定为 40/60。

[0227] 接下来,在第一记录层上,由 AgIn (99.5/0.5) 组成的、具有 10nm 厚度的保护层通过使用 Ar 作为溅射气体溅射形成,从而制备第一信息层。接下来,使用紫外线可固化粘合剂(KAYARAD DVD802,由 NipponKayaku Co., Ltd. 制造)彼此层压第一信息层和第二信息层,从而制备具有如在图 6 中示出的层结构的双层光记录介质。在所得到的光记录介质的第一记录层和第二记录层上,以与实施例 1 中相同的方式评估记录和复制性质,并且在第一记录层和第二记录层上都可得到满足 DVD+R 标准的评估结果。

[0228] < 第一记录层 >

[0229] 记录后的反射比 (I14H) :18%;调制度 (I14/I14H) :65%;抖动 :6.5%;和 PIsu8 : 8 : 50 或更少。

[0230] < 第二记录层 >

[0231] 记录后的反射比 (I14H) :17%;调制度 (I14/I14H) :62%;抖动 :7.8%;和 PIsu8 : 8 : 50 或更少。

[0232] 此外,其中记录有信息的光记录介质在 80℃和 85%的相对湿度的环境下存储 100 小时,随后测量 PIsu8。结果,PIsu8 为 8 : 50 或更少,并且认识到光记录介质具有优良的耐久性。

[0233] 实施例 3

[0234] 以与实施例 2 相同的方式制备光记录介质,除了在实施例 2 的第二记录层中使用的方酸金属螯形化合物被改变为在表 1 中示出的方酸化合物第 11 号,以及菁化合物(A)与第 11 号方酸化合物的混合重量比(A/ 第 11 号)被设定为 15/85。在所得到的光记录介质的第二记录层上,以与实施例 2 相同的方式评估记录和复制性质。结果,证实光记录介质具有

满足 DVD+R 标准和优良耐久性的信号性质。表 2 示出了评估结果。

[0235] 实施例 4

[0236] 以与实施例 2 相同的方式制备光记录介质,除了在实施例 2 的第一记录层中使用的方酸金属螯形化合物被改变为在表 1 中示出的方酸化合物第 1 号,以及菁化合物 (A) 与第 1 号方酸化合物的混合重量比 (A/ 第 1 号) 被设定为 50/50。结果,证实光记录介质具有满足 DVD+R 标准和优良耐久性的信号性质。表 2 示出了评估结果。

[0237] 实施例 5 到 8

[0238] 以与实施例 2 相同的方式制备光记录介质,除了在实施例 2 的第二记录层中使用的菁化合物 (A) 与方酸金属螯形化合物的混合比被改变为在表 2 中描述的那些。在所得到的光记录介质上,以与实施例 2 相同的方式评估记录和复制性质。结果,证实每个光记录介质具有满足 DVD+R 标准和优良耐久性的信号性质。表 2 示出了评估结果。

[0239] 比较实施例 1

[0240] 以与实施例 2 相同的方式制备光记录介质,除了在第二记录层中, 仅仅使用在表 1 中所示出的方酸金属螯形化合物第 1 号。在所得到的光记录介质和实施例 2 的光记录介质的每个第二记录层上,在 659nm 的波长、0.65 的透镜 NA 和 30.64m/s 的线速度 (8 倍速度) 的条件下,记录 DVD 信号 (8-16),之后,在 650nm 的波长、0.60 的透镜 NA 和 3.83m/s 的线速度的 DVD ROM 复制条件下评估其复制性质。随后,评估抖动性质的记录功率依赖性 (recording power dependency)。证实实施例 2 的光记录介质具有比比比较实施例 1 光记录介质更优良的抖动性质。表 2 示出了该结果。

[0241] 比较实施例 2

[0242] 以与实施例 2 相同的方式制备光记录介质,除了由结构式 (IV) 代表的化合物被用作菁染料,表 1 中示出的方酸金属螯形化合物第 2 号被使用代替方酸金属螯形化合物第 8 号,并且将混合比 (IV/ 第 2 号) 设定为 60/40。

[0243] 在所得到的光记录介质和实施例 2 的光记录介质的每个第二记录层上,在 659nm 的波长、0.65 的透镜 NA 和 30.64m/s 的线速度 (8 倍速度) 的条件下,记录 DVD 信号 (8-16),之后,在 650nm 的波长、0.60 的透镜 NA 和 3.83m/s 的线速度的 DVD ROM 复制条件下评估其复制性质。具体地,评估抖动性质的记录功率依赖性。证实实施例 2 的光记录介质具有比比比较实施例 2 光记录介质更优良的抖动性质。图 7 示出了该结果。此外,在耐久性方面,光记录介质不如实施例 2 的光记录介质。

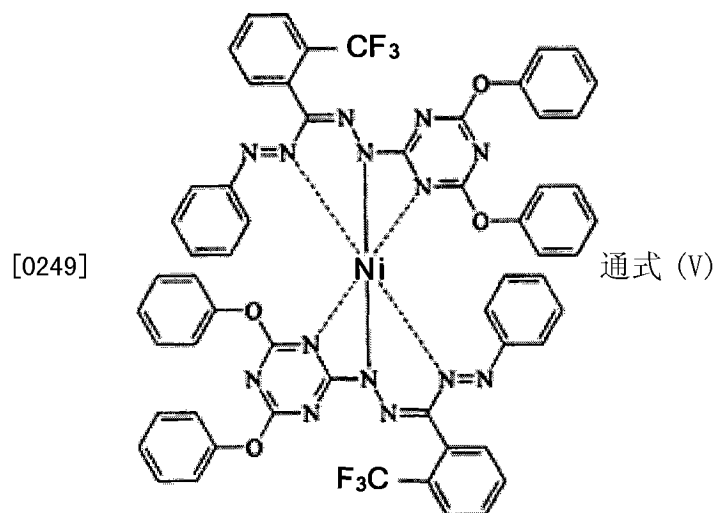
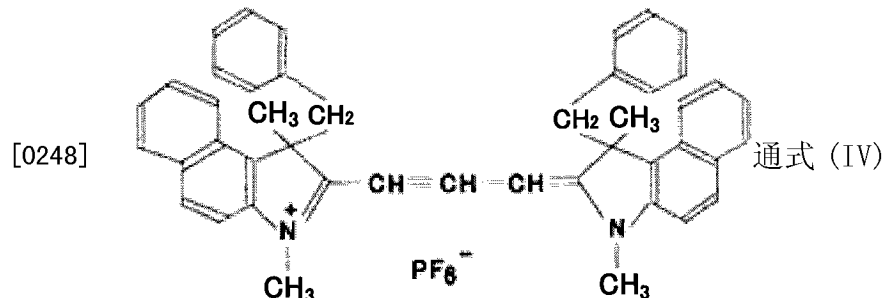
[0244] 实施例 9

[0245] 制备第一衬底,其由聚碳酸酯树脂组成,具有 120mm 的直径以及 0.60mm 的厚度,具有凸凹模式的导槽,所述导槽具有 160nm 的深度、0.25 μ m 凹槽宽度 (底部宽度) 和 0.74 μ m 磁道间距。

[0246] 第一衬底的表面用涂层溶液旋涂,在所述涂层溶液中菁化合物 (A)、表 1 中示出的方酸金属螯形化合物第 8 号和进一步的由下面结构式 (IV) 代表的甲 𨮞 金属螯形化合物以 4/3/3 的质量比 (A/ 第 8 号 /IV) 混合,并且将该混合物溶解在 2,2,3,3- 四氟丙醇中,从而形成具有大约 45nm 厚度的第一记录层。甲 𨮞 金属螯形化合物作为耐光性稳定剂被加入。

[0247] 接下来,在第一记录层上,由 AgIn (99.5/0.5) 组成的、具有 100nm 厚度的保护层通过使用 Ar 作为溅射气体溅射形成,从而形成第一信息层。接下来,使用紫外线可固化粘

合剂 (KAYARAD DVD802, 由 NipponKayaku Co., Ltd. 制造) 彼此层压第一信息层和具有与第一衬底相同形状的聚碳酸酯假衬底, 从而制备单面单层光记录介质。在所得到的光记录介质上, 在 659nm 的波长、0.65 的透镜 NA 以及 55.84m/s 的线速度 (16 倍速度) 的条件下, 记录 DVD 信号 (8-16), 之后, 在 650nm 的波长、0.60 的透镜 NA 以及 3.49m/s 线速度的 DVD ROM 复制条件下评估其复制性质。随后, 评估抖动性质的记录功率依赖性。结果, 证实光记录介质具有满足 DVD+R 标准的信号性质。图 8 示出了该结果。



[0250]

表 2

	记录层	菁化合物	方酸化合物	甲脒	混合比	I14H (%)	I14/I14H (%)	抖动		Plsum8	
								(%)	在最初始阶段	在 80℃和 85%RH 下存储后	
实施例 1	第二记录层	A	第 8 号	未使用	60/40	22	63	7.1	15	20	
实施例 2	第一记录层	A	第 8 号	未使用	40/60	18	65	6.5	20	20	
实施例 2	第二记录层	A	第 8 号	未使用	60/40	17	62	7.8	20	20	
实施例 3	第二记录层	A	第 11 号	未使用	15/85	16	63	8.2	15	15	
实施例 4	第一记录层	A	第 1 号	未使用	50/50	17	65	7.2	15	15	
实施例 5	第二记录层	A	第 4 号	未使用	70/30	16	65	8.3	15	20	
实施例 6	第二记录层	A	第 7 号	未使用	65/35	19	62	7.5	20	20	
实施例 7	第二记录层	A	第 10 号	未使用	10/90	16	63	8.1	15	100	
实施例 8	第二记录层	A	第 2 号	未使用	60/40	16	63	8.0	15	60	
比较 实施例 1	第二记录层	未使用	第 1 号	未使用	0/100	18	69	9.3	20	30	
比较 实施例 2	第二记录层	V	第 2 号	未使用	60/40	17	67	8.4	15	300	
DVD+R 标准值											
						16 或更多	60 或更多	9 或更少	280 或更少	280 或更少	

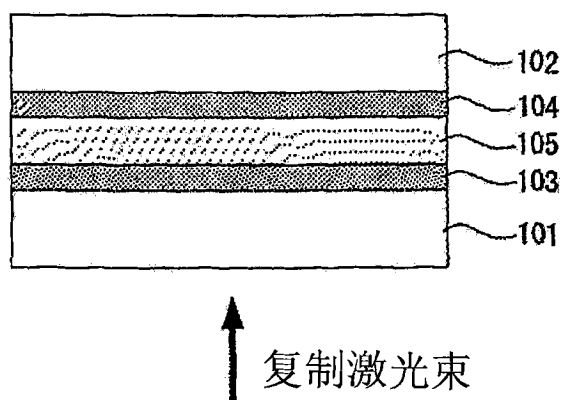


图 1

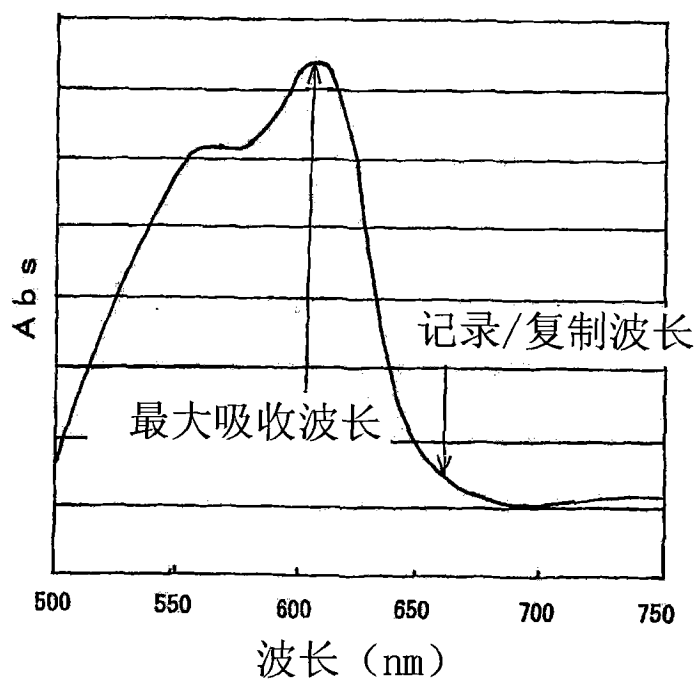


图 2

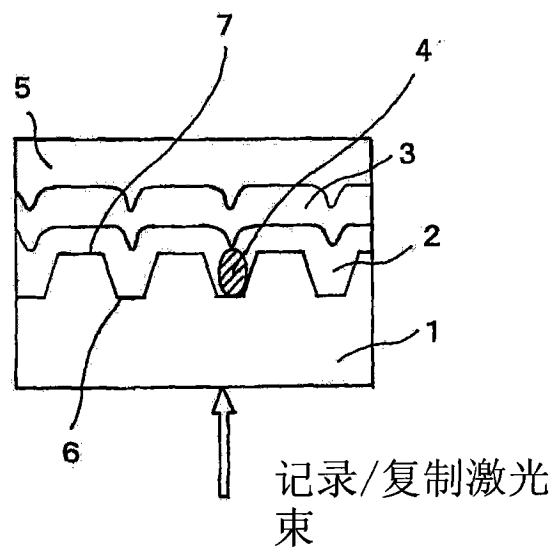


图 3

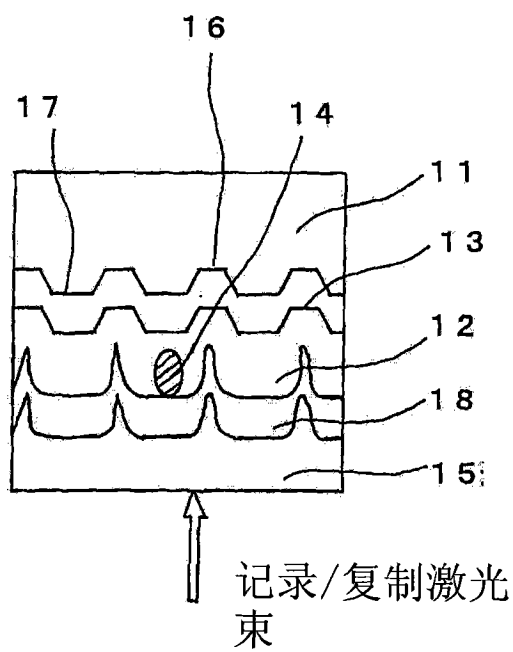


图 4

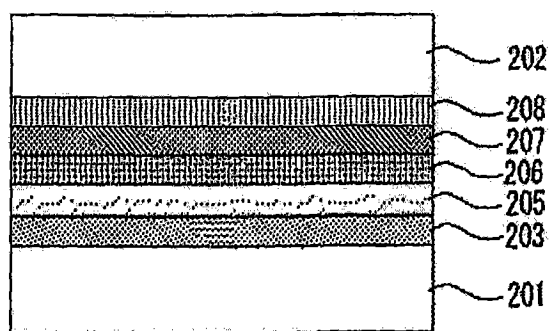


图 5

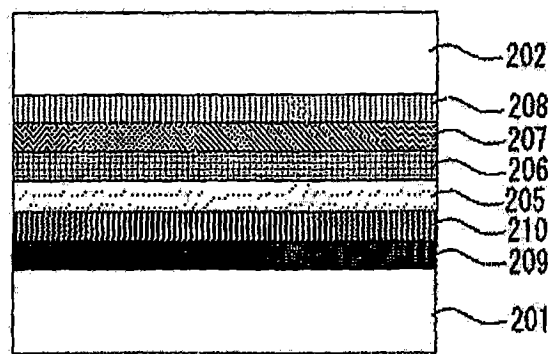


图 6

8×功率级数 (power series)

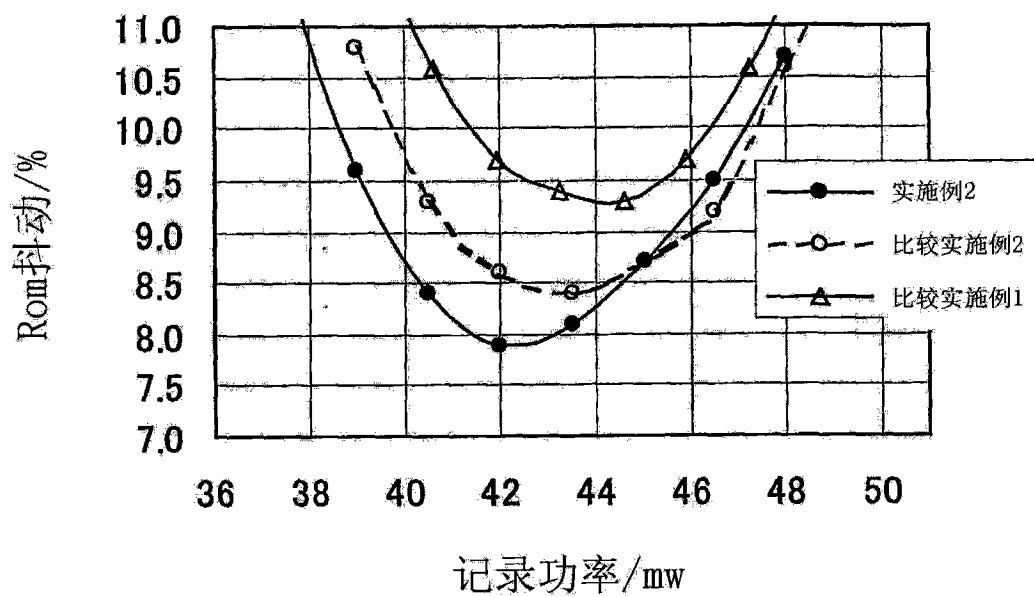


图 7

16×功率级数

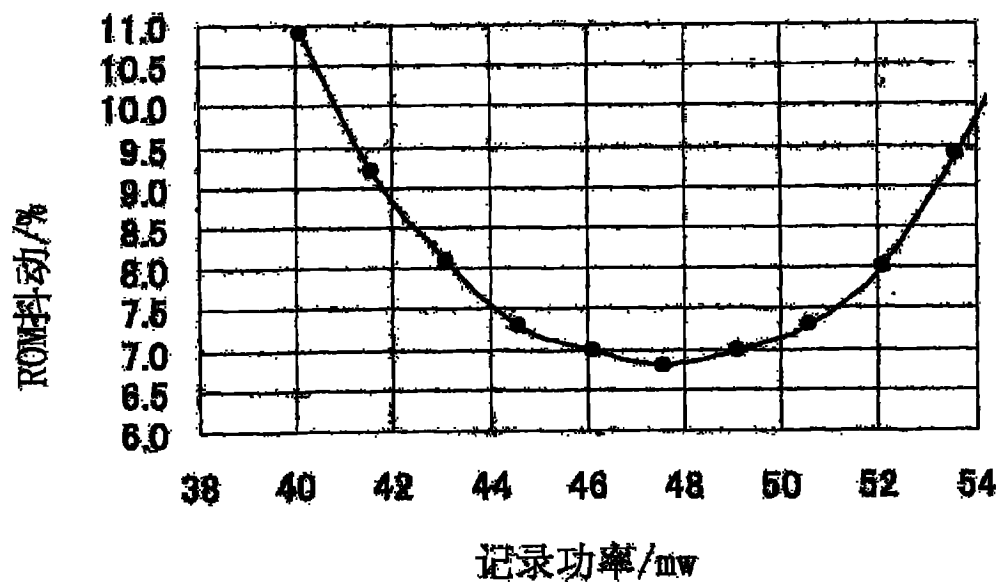


图 8