

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/24 (2006.01)

G11B 7/258 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580021859.X

[43] 公开日 2007 年 6 月 6 日

[11] 公开号 CN 1977326A

[22] 申请日 2005.7.12

[21] 申请号 200580021859.X

[30] 优先权

[32] 2004.7.16 [33] JP [31] 210346/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/012841 2005.7.12

[87] 国际公布 WO2006/009010 日 2006.1.26

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.28

[71] 申请人 索尼株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 中冲有克 山本真伸

[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

代理人 秦 晨

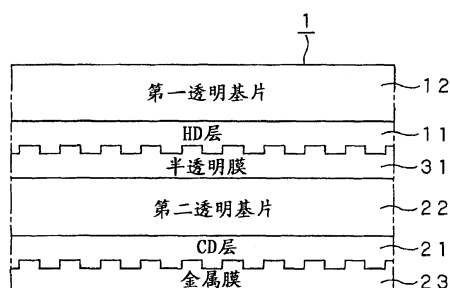
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页
按照条约第 19 条的修改 2 页

[54] 发明名称

多层光学记录媒介及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种适合于满足在记录/再现基于 CD(光盘)和 DVD(数字多用途光盘)的数字数据时所需的反射因子的多层光记录媒介,其中按顺序层压第一透明基片(12),HD 层(11),第二透明基片(22),以及 CD 层(21);在 HD 层上,形成相对于第一再现信号的波长具有反射特性的,相对于第二再现信号的波长具有透射特性的一个或多个半透明层(31);在 CD 层上,形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的金属膜(23),并且当第二再现信号的波长是 λ ,第一透明基片的折射率为 n 时,半透明膜的总膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ (在该表达式中, $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$, m 是等于 1 或更大的整数)。



1. 一种多层光记录媒介，其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底、第一信息记录层、第二透明基片或衬底以及第二信息记录层，

其中在第一信息记录层上，形成相对于第一再现信号的波长具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片的折射率更高的折射率的一个或多个半透明膜，

在第二信息记录层上，形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜，以及

当第二再现信号的波长是 λ ，第一透明基片的折射率为 n 时，半透明膜的总膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ （在上面表达式中， $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$ ， m 是等于 1 或更大的整数）。

2. 根据权利要求 1 的多层光记录媒介，

其中半透明膜的总膜厚度表示为 $2 \times \alpha \times \lambda \times n$ 。

3. 根据权利要求 1 的多层光记录媒介，

其中在第一信息记录层上，形成相对于第一再现信号的波长 650 nm 具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长 780 nm 具有透射特性的一个或多个半透明膜，以及

在第二信息记录层上，形成相对于第二再现信号的波长 780 nm 具有反射特性的反射膜。

4. 根据权利要求 3 的多层光记录媒介，

其中半透明膜包含 Si-H 复合物。

5. 一种多层光记录媒介，其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底、第一信息记录层、第二透明基片或衬底以及第二信息记录层，

其中在第一信息记录层上，形成相对于第一再现信号的波长具有

反射特性的、相对于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片的折射率更高的折射率的一个或多个半透明膜，

在第二信息记录层上，形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜，

半透明膜被调整为使得按顺序层压 Si-H 复合物层、SiO₂ 层、以及 Si-H 复合物层，并且 SiO₂ 层具有 5 nm ~ 20 nm 的膜厚度。

6. 一种制造多层光记录媒介的方法，包括：

形成上面提供第一信息记录层的第一透明基片或衬底，以及上面提供第二信息记录层的第二透明基片或衬底；

随后，在第一透明基片上所提供的信息记录层上，形成相对于第一再现信号的波长具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片的折射率更高的折射率的半透明膜，并且当第二再现信号的波长是 λ ，第一透明基片的折射率为 n 时，膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ （在上面表达式中， $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$ ， m 是等于 1 或更大的整数）；

在第二透明基片上所提供的第二信息记录层上，形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜；

在第二透明基片的与形成第二信息记录层的平面相对的那一侧平面上，以形成半透明膜的平面作为叠放平面叠放第一透明基片；以及

用粘合剂粘合第一和第二透明基片的叠放平面，使它们成为整体。

多层光学记录媒介及其制造方法

技术领域

本发明涉及包括多个信息记录层的多层光记录媒介及其制造方法，更特别地涉及将两个信息记录层叠合（层压）以便提供单个记录媒介的多层光记录媒介。

本申请要求 2004 年 7 月 16 日提交的日本专利申请 2004-210346 的优先权，在此引用其全部内容作为参考。

背景技术

迄今，广泛使用光盘（**Compact Disc**，致密盘）作为光记录媒介，其中在具有光透射特性的透明基片（衬底）上形成每个由非常小的不平坦部分构成的、对应于待记录信息信号的凹坑图案，以穿过透明基片的方式照射光束到凹坑图案上，用光探测器探测从凹坑图案反射的反射光束，从而允许记录的信息信号的再现。

在 **CD** 的情况中，在具有 1.2mm 厚度的透明基片上，以 1.6 μm 的轨道间距形成最短凹坑长度是 0.9 μm 的凹坑序列，使得在上面记录数字数据如音乐和/或图像等。**CD** 的记录容量大约是 650M 字节。作为符合 **CD** 标准的格式，有 **CD-ROM** 和/或视频 **CD** 等。

另一方面，已研发并快速普及与 **CD** 相比具有大大增加的记录密度的数字多用途光盘（**DVD**）。在 **DVD** 的情况中，为了与常规使用的光盘如 **CD** 等相比提高记录密度，使记录信息的凹坑的径向尺寸及其周向尺寸均为 **CD** 的一半或更小。此外，为了减轻由于光盘的翘曲和/或弯曲引起的再现信号退化的影响，使用这样的配置，其中基片的厚度为 0.6mm，并将两个基片（衬底）彼此粘贴，以便提高机械强度。在 **DVD** 的情况中，形成轨道间距是 0.74 μm 的以及最短凹坑长度是 0.4 μm 的凹坑序列，以便记录数字数据如音乐和/或图像等。

DVD 的记录容量大约是 5G 字节。

在 DVD 的情况中，可以将信息记录到彼此粘贴的两个基片的一个或两个上。此外，可以在彼此粘贴的各个基片的一个或两个上提供多个信息记录层。也就是说，关于光盘的结构，有多方面的或多种的形式，例如单面单层再现光盘，双面单层再现光盘，多层单面光盘，和/或多层双面光盘等。

此外，特别地，在最近几年中，已研发并普及作为新的音乐媒介的超级音频光盘（SACD），它利用使用 $\Sigma\Delta$ 调制（sigma-delta 调制）的一比特音频信号系统（DSD：直接流数字）。该 DSD 信号具有比上述常规 CD 中使用的 PCM 系统的数字音频信号的采样频率（44.1 kHz）大 64 倍的高速采样频率，以及允许具有比可听频率高的频率的信号再现。

作为 SACD 的变更，有仅包括具有高密度信息区的遵从 SACD 的单个 HD（高分辨率）层的单层光盘。应当注意，待记录到 HD 层的信息不限于音乐信息，而是例如基于上述 DVD 标准的数字数据如图像等也可以记录到其中。此外，作为 SACD 的另一种变更，有层压两个 HD 层的双层光盘，以及层压一个 HD 层和符合上述 CD 标准的一个 CD 层的混合光盘。

在再现 SACD 的混合光盘的情况中，使用具有波长 780 nm 的激光束，通过用于具有常规数值孔径（NA）0.45 的 CD 的拾取器再现 CD 层，以及使用具有波长 650 nm 的激光束，通过用于具有数值孔径 0.6 的 HD 的拾取器再现 HD 层。

同时，一般地，上述 SACD 的混合光盘具有这样的配置，其中按顺序层压第一透明基片或衬底，HD 层，第二透明基片或衬底，以及 CD 层；以及具有这样的配置，其中用具有高折射率的半透明膜涂覆 HD 层。但是，在实际使用的半透明膜中，不能满足记录或再现基于 DVD 标准的数字数据时所需的折射率标准。结果，有许多情况变得难以执行 DVD 数据的稳定记录/再现。

发明内容

本发明要解决的技术问题

考虑到上述问题提出本发明，其目的在于提供满足记录/再现 SACD 的混合光盘中基于 CD 和 DVD 标准的数字数据时所需的反射因子规范的多层光记录媒介，以及制造这种多层光记录媒介的方法。

应用本发明的多层光记录媒介涉及这样的多层光记录媒介，其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底，第一信息记录层，第二透明基片或衬底，以及第二信息记录层，其中在第一信息记录层上形成关于第一再现信号的波长具有反射特性的、关于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片高的折射率的一个或多个半透明膜；在第二信息记录层上形成关于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜；以及当第二再现信号的波长是 λ ，第一透明基片的折射率为 n 时，所述半透明膜的总膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ （在上面表达式中， $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$ ， m 是等于 1 或更大的整数）。

应用本发明的另一种多层光记录媒介涉及这样的多层光记录媒介，其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底，第一信息记录层，第二透明基片或衬底，以及第二信息记录层，其中在第一信息记录层上形成关于第一再现信号的波长具有反射特性的、关于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片高的折射率的一个或多个半透明膜；在第二信息记录层上形成关于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜；调整半透明膜，使得按顺序层压 Si-H 复合物层、SiO₂ 层、以及 Si-H 复合物层，并且 SiO₂ 层具有膜厚度是 5 nm ~ 20 nm 的配置。

此外，本发明涉及制造其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底，第一信息记录层，第二透明基片或衬底，以及第二信息记录层的多层光记录媒介的方法，该方法包括：形成上面提供第一信息记录层的第一透明基片，以及上面提供第二信息记录层的第二透明基片；随后，在第一透明基片上所提供的信息记录层上，形成关于第一再现信号的波长具有反射特性的、关于第二再现信号的波长具有透射特性

的、以及具有比第一透明基片高的折射率的半透明膜,并且当第二再现信号的波长是 λ ,第一透明基片的折射率为 n 时,膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ (在上面表达式中, $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$);在第二透明基片上所提供的第二信息记录层上,形成关于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜;以及在第二透明基片的与形成第二信息记录层的平面相对的那一侧平面上,以形成半透明膜的平面作为叠放平面叠放第一透明基片,用粘合剂粘合第一和第二透明基片的叠放面使它们成为整体。

在应用本发明的多层光记录媒介中,进行这样的设置,使得当第二再现信号的波长是 λ ,第一透明基片的折射率为 n 时,半透明膜的膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ (在表达式中, $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$, m 是等于1或更大的整数),以便满足再现基于CD和DVD两种标准的数据时的反射因子规范。因此,可以实现关于CD和DVD的稳定再现操作。

从下面参考附图说明的实施方案中,本发明的更多目的和本发明所获得的实际优点将变得更明白。

附图说明

图1是显示应用本发明的多层光记录媒介的分解透视图。

图2是显示应用本发明的多层光记录媒介的横截面视图。

图3是显示HD层的反射因子 R_{HD} 以及CD层的反射因子 R_{CD} 相对于多层光记录媒介的半透明膜的膜厚度 Th 的关系的特性图。

图4是显示应用本发明的多层光记录媒介的另一种配置的横截面视图。

图5是显示HD层的反射因子 R_{HD} 以及CD层的反射因子 R_{CD} 相对于多层光记录媒介的具有 SiO_2 层的半透明膜的膜厚度 Th 的关系的特性图。

图6是显示HD层的反射因子 R_{HD} 以及CD层的反射因子 R_{CD} 相对于多层光记录媒介的具有 SiO_2 层的半透明膜的膜厚度 Th 的关系的特性图。

图7是显示HD层的反射因子 R_{HD} 以及CD层的反射因子 R_{CD} 相

对于多层光记录媒介的具有 SiO_2 层的半透明膜的膜厚度 T_h 的关系的特性图。

图 8 是显示在第一和/或第二透明基片上涂覆 UV（紫外）硬化树脂的状态的透视图。

图 9 是显示粘合第一和第二透明基片的过程的侧视图。

具体实施方式

现在将参考附图详细说明本发明的优选实施方案。在下面的说明中，将通过以应用于超级音频光盘（SACD）的多层光记录媒介为例，说明本发明，其中超级音频光盘利用使用 $\Sigma\Delta$ 调制（sigma-delta 调制）的一比特音频信号系统（DSD：直接流数字）。

如图 1 中所示，多层光记录媒介 1 是所谓的混合光盘，其中叠放提供了具有高密度的遵从 SACD 的信息区的一个 HD（高分辨率）层 11 以及符合 CD（致密盘）标准的一个 CD 层 21，使得提供作为单个光盘的配置。

HD 层 11 具有可通过 DSD（直接流数字）信号再现的配置。该 DSD 信号具有比应用于 CD 层 21 的 PCM 信号系统的数字音频信号的采样频率（44.1 kHz）大 64 倍的高速采样频率，以及能够实现具有比可听频率高的频率的信号再现。HD 层 11 上记录的信息不限于音乐信息，例如也可以记录基于上述 DVD 标准的数字数据如图像等。

在 CD 层 21，通过符合 CD 标准的格式，将信息记录为凹坑序列。

在下文中，再现记录于 HD 层 11 的信息的再现信号将称作第一再现信号，再现记录于 CD 层 21 的信息的再现信号将称作第二再现信号。

图 2 显示图 1 中所示的多层光记录媒介 1 的横截面视图。如图 2 中所示，多层光记录媒介 1 具有这样的配置，其中从第一透明基片或衬底 12 开始，按顺序层压 HD 层 11、半透明膜 31、第二透明基片或

衬底 22、CD 层 21、以及金属膜 23。

在该例子中，第一和第二透明基片（衬底）12 和 22 是由例如聚碳酸酯树脂，丙烯酸树脂或玻璃树脂构成的透明圆盘形基片。此外，金属膜 23 是相对于第二再现信号的波长显示反射特性的金属薄膜。

半透明膜 31 在 HD 层 11 的表面上形成，并且相对于第一再现信号的波长具有反射特性，以及相对于第二再现信号的波长具有透射特性。半透明膜 31 的折射率设置成比第一透明基片 12 的透射率高的值。该折射率是 3.0 或更大的折射率是合乎需要的。吸收系数是 0.05 或更小是合乎需要的。

可以用例如 Si-H 复合物构成半透明膜 31。可以通过将氢气混合到 Si 形成的膜中，产生 Si-H 复合物。一般地，半透明膜 31 形成为膜厚度等于 20 μm 或更小的膜。

在图 3 中显示 HD 层 11 的反射因子 R_{HD} 以及 CD 层的反射因子 R_{CD} 相对于如上所述构造的多层光记录媒介 1 的透明膜 31 的膜厚度 Th 的关系。一般地，在 SACD 中，满足再现 CD 标准的数据时所需的反射因子的标准（ $\geq 70\%$ ：在下文中称作 CD 反射因子标准），以及满足再现基于 DVD 标准的数字数据时所需的反射因子的标准（18~30%：在下文中称作 DVD 反射因子标准），使得可以实现稳定的再现操作。

从图 3 中明白，例如将膜厚度 Th 设置成差不多等于 20 nm 的值，使得同时满足上述 CD 反射标准和 DVD 反射因子标准。但是，当设置膜厚度 Th 为差不多等于 20 nm 的值时，因为如图 3 所示膜厚度的容许误差范围很窄，有可能由于膜厚度 Th 的细微差异导致不满足 CD 反射因子标准或 DVD 反射因子标准。此外，在将半透明膜 31 的膜厚度 Th 设置成差不多等于 20 nm 的值的状况中，特别地，只能将 HD 层 11 的反射因子实现到 25% 或更小的非常小的值。由于这个原因，在实际的 SACD 中，有可能基于 DVD 标准的数字数据的再现操作变得不稳定。

相反地，从图 4 中看到，逐渐地加厚膜厚度 Th，使得周期性地

存在同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度。例如，将半透明膜 31 的膜厚度 T_h 设置成差不多等于 115 nm 的值，从而具有充分地增加 HD 层 11 的折射率的能力。此外，应当明白，当进一步加厚半透明膜 31 的膜厚度 T_h 时，甚至在例如膜厚度大约为 220 ~ 230 nm 的情况中，也同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准。

可以如下限定同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度的周期。当第二再现信号的波长是 λ ，透明基片 12 的折射率是 n 时，半透明膜 31 的总膜厚度 W 表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ 。在该情况中， $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$ ，以及 m 是等于 1 或更大的整数。

如上所述，在应用本发明的多层光记录媒介 1 中，进行这样的设置，使得半透明膜 31 的膜厚度 W 表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ ，从而满足在再现基于 CD 标准和 DVD 标准的数据时的反射因子规范。因此，实现关于 CD 和 DVD 的稳定再现操作。

特别地，在应用本发明的多层光记录媒介 1 中，在 m 设置为 2 的情况中，因为同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度 T_h 的容许误差变得更大，可以预期更大的效果或好处。

应用本发明的多层光记录媒介 1 不限于上述实施方案，而可以应用于其中半透明膜 41 包括多个层的多层光记录媒介 2。图 4 中显示多层光记录媒介 2 的例子。在图 4 中，相对于与上述多层光记录媒介相同的部件和/或元件，分别附上相同的附图标记，并且将省略它们的详细说明。

图 4 中所示的多层光记录媒介具有这样的配置，其中层压 HD 层 11，半透明膜 41， SiO_2 层 52，半透明膜 41，第二半透明基片 22，CD 层 21，以及金属膜 23。

半透明膜 41 包含 Si-H 复合物，并且用两个层构成，其构成方式为中间放置 SiO_2 层 52。可以通过将双层 Si-H 复合物的厚度求和，获得半透明膜 41 的膜厚度 T_h 。在下面所示的实施方案中给出说明，虽然以将半透明膜的膜厚度 T_h 平分从而提供双层结构的情况为例，但

是本发明不限于这种情况，而是可以按膜厚度的任意比例（百分比）实现双层结构。

SiO₂ 层 52 具有这样的配置，在构成这两个层的半透明膜 41 之间有约 5 nm ~ 20 nm。

在图 5~7 中显示 HD 层 11 的反射因子 R_{HD} 以及 CD 层 21 的反射因子 R_{CD} 相对于这样构造的多层光记录媒介 2 的半透明膜 41 的膜厚度 Th 的关系。

这里，在 SiO₂ 层 52 的膜厚度设置为 5 nm 的情况中，应当明白，如图 5 中所示，周期性地存在同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度 Th。类似地，在 SiO₂ 层 52 的膜厚度设置为 10 nm 的情况中，应当明白，如图 6 中所示周期性地存在同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度，并且特别地在膜厚度 Th 为 110 ~ 140 nm 的范围内，大大拓宽了容许误差范围。类似地，在 SiO₂ 层 52 的膜厚度设置为 20 nm 的情况中，应当明白，如图 7 中所示，周期性地存在同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度，并且特别地在膜厚度 Th 为 120 ~ 130 nm 的范围内，相对拓宽了容许误差范围。也就是说，当 SiO₂ 层 52 的膜厚度设置为 10 nm 时，同时满足 CD 反射标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度 Th 的容许误差范围变得更大。当 SiO₂ 层 52 的膜厚度增加 10 nm 时，膜厚度 Th 的这种允许误差变小。因此，将 SiO₂ 层 52 的膜厚度构造成在大约 5 nm ~ 20 nm 的范围内。

应当明白，同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度 Th 基本上以表示为 $m \times n \times \lambda$ 的周期出现。

如上所述，在应用本发明的多层光记录媒介 2 中，在半透明膜 41 之间层压的 SiO₂ 层 52 的膜厚度由 5 nm ~ 20 nm 构成，从而具有加大（增加）同时满足 CD 反射因子标准和 DVD 反射因子标准的膜厚度 Th 的容许误差范围的能力。因此，即使在制造过程中发生膜厚度 Th 的稍微误差时，也可以实现 CD 和 DVD 的稳定再现。

然后，将参考附图，说明制造图 1 和图 2 中所示的上述多层光记

录媒介 1 的方法的例子。

为了制造这种多层光记录媒介 1，通过使用例如成型金属模具单元，注射成型具有光透射特性的透明聚碳酸酯树脂，从而形成第一透明基片 12 和第二透明基片 22。同时，在第一透明基片 12 的一个表面上提供 HD 层 11，其中遵照 DVD 标准形成对应于数字数据如图像等的凹坑图案。将放置于成型金属模具中的压模上所形成凹坑图案转印，结果形成构成 HD 层 11 的凹坑图案。此外，在 HD 层 11 上作为膜形成由例如 Si-H 复合物构成的半透明膜 31。

此外，在第二透明基片 22 的一个表面上提供 CD 层 21，其中遵照 CD 标准形成对应于数字数据如音乐信息等的凹坑图案。将放置于成型金属模具中的压模上所形成的凹坑图案转印，结果形成构成 CD 层 21 的凹坑图案。此外，作为膜形成由铝构成的金属膜 23。

如上所述，通过使用例如经由紫外光（UV 光）照射而硬化的透明光硬化树脂，将其中在一个表面上形成 HD 层并涂覆这样形成的 HD 层使得作为膜而形成半透明膜 31 的第一透明基片 12，以及其中在一个表面上形成 CD 层并涂覆这样形成的 CD 层使得作为膜而形成金属膜 23 的第二透明基片 22 粘合到一起，以构成根据本发明的多层光记录媒介 1。

这里，说明第一和第二透明基片 12、22 粘贴到一起的多层光记录媒介 1 的制造方法。如图 8 中所示，涂覆光硬化树脂 35 在第一透明基片 12 的半透明膜 31 上，以及第二透明基片 22 的形成金属膜 23 的平面的至少一个上。通过合适的涂覆工艺如旋涂工艺等，来使用光硬化树脂 35 的涂覆。

然后，将第一和第二透明基片叠置。此时，将第一和第二透明基片 12、22 叠置成这样的状态，其中半透明膜 31 位于与第二透明基片 22 的形成金属膜 23 的平面相对的那一侧的平面上。

从紫外光源 38 照射紫外射线到彼此叠置的第一和第二透明基片 12、22 上，同时经历压力压合辊 36 的压力压合，使光硬化树脂 35 变硬，以便使它们整体结合在一起。已通过光硬化树脂 35 整体结合

到一起的第一和第二透明基片 12、22 导致具有多层信息层的多层光记录媒介 1。

应当注意，第一和第二透明基片的粘合不限于上述例子，而是当场合需要时，可以利用在制造通过粘合多个基片形成的多层光记录媒介时使用的各种技术。

应当注意，虽然已根据附图中说明的并详细描述某些优选实施方案描述了本发明，本领域技术人员应当明白，本发明不限于实施方案，而是可以不背离附加权利要求所陈述的本发明的范围和本质，实施各种修改、可选构造，或等同物。

图1

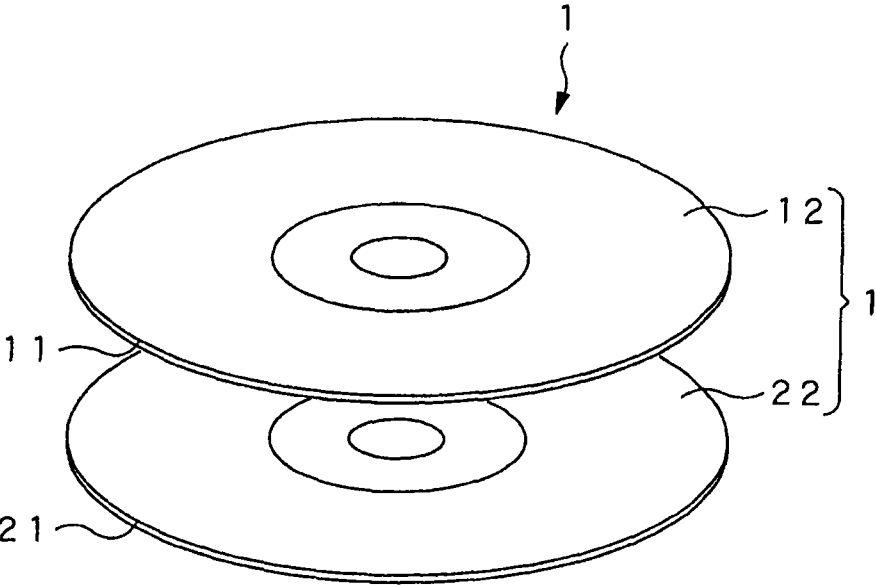


图2

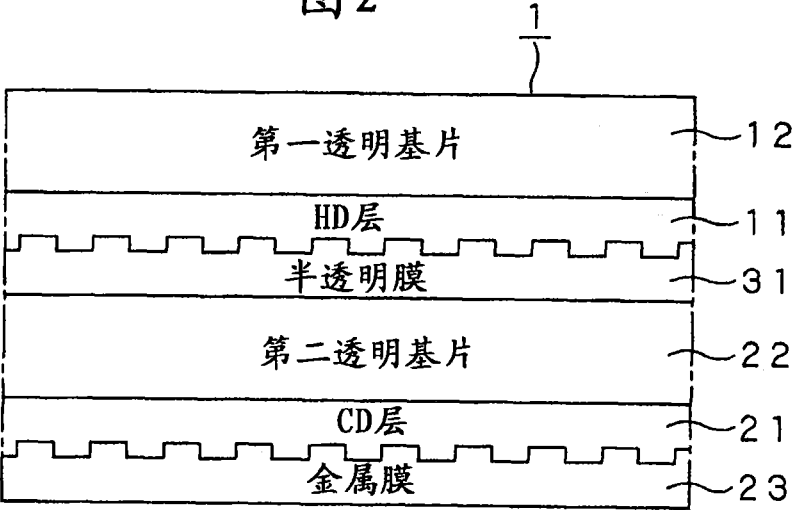


图 3

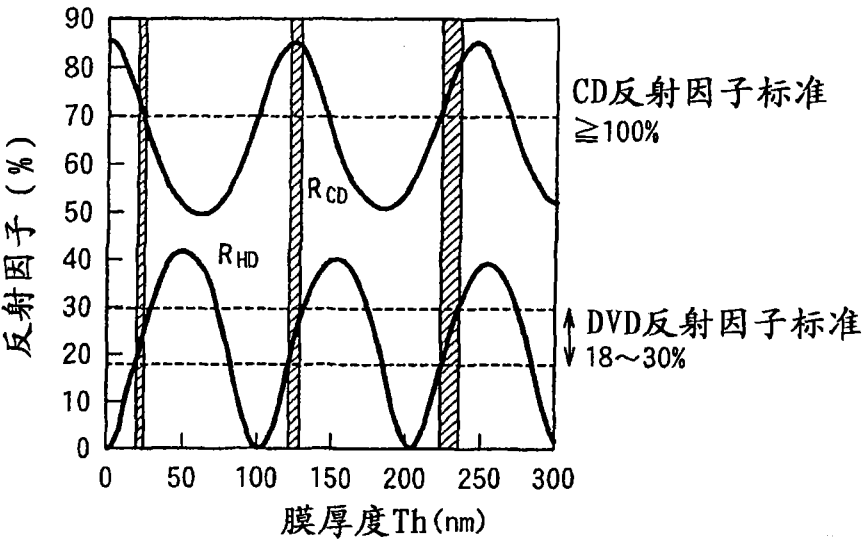


图 4

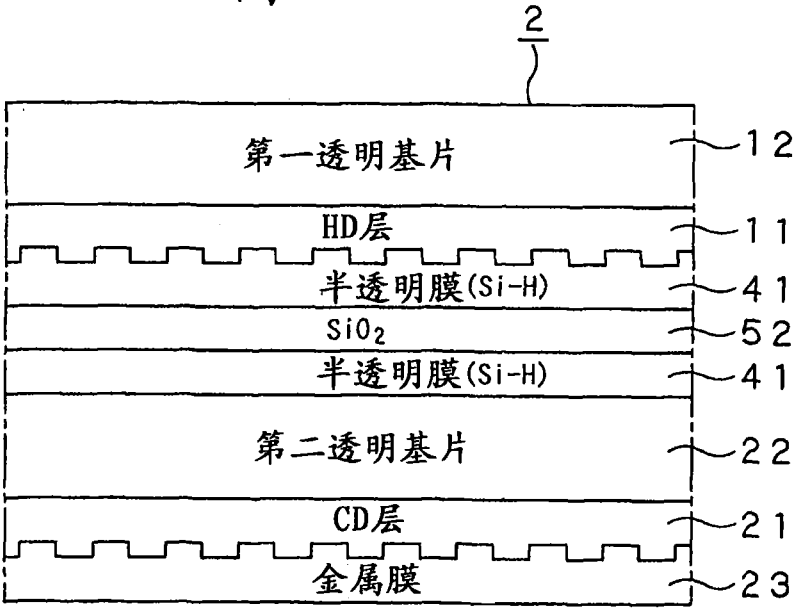


图5

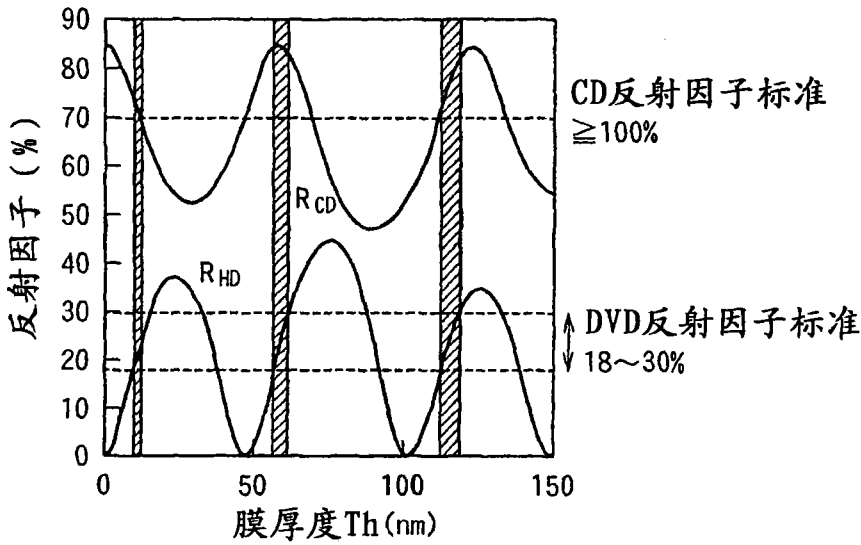


图6

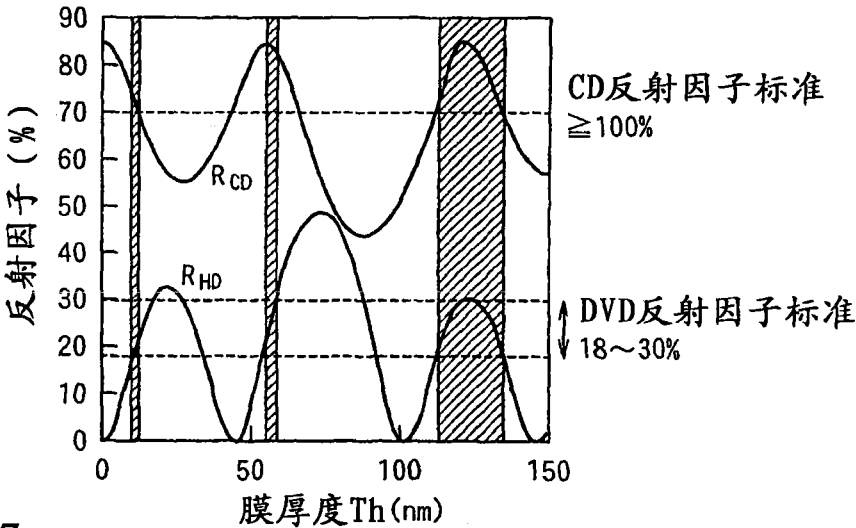


图7

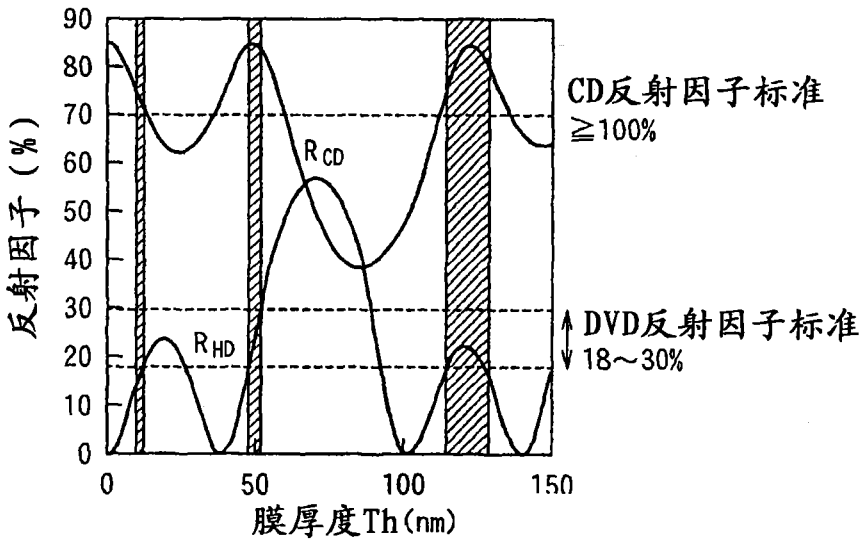


图 8

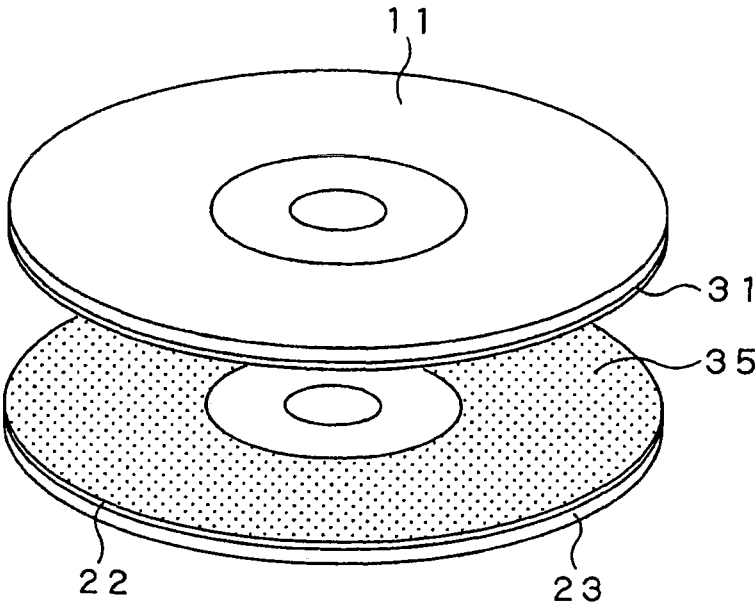
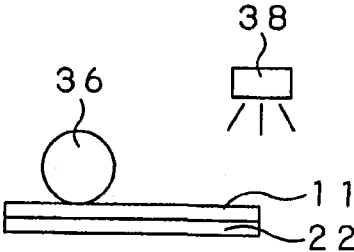


图 9



1. 一种多层光记录媒介，其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底、第一信息记录层、第二透明基片或衬底以及第二信息记录层，

其中在第一信息记录层上，形成相对于第一再现信号的波长具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片的折射率更高的折射率的一个或多个半透明膜，

在第二信息记录层上，形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜，以及

当第二再现信号的波长是 λ ，第一透明基片的折射率为 n 时，半透明膜的总膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ （在上面表达式中， $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$ ， m 是等于 1 或更大的整数）。

2. 根据权利要求 1 的多层光记录媒介，

其中半透明膜的总膜厚度表示为 $2 \times \alpha \times \lambda \times n$ 。

3. 根据权利要求 1 的多层光记录媒介，

其中在第一信息记录层上，形成相对于第一再现信号的波长 650 nm 具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长 780 nm 具有透射特性的一个或多个半透明膜，以及

在第二信息记录层上，形成相对于第二再现信号的波长 780 nm 具有反射特性的反射膜。

4. 根据权利要求 3 的多层光记录媒介，

其中半透明膜包含 Si-H 复合物。

5. 根据权利要求 1 的多层光记录媒介，

其中半透明膜具有等于 3.0 或更大的折射率。

6. 一种多层光记录媒介, 其中按顺序层压至少第一透明基片或衬底、第一信息记录层、第二透明基片或衬底以及第二信息记录层,

其中在第一信息记录层上, 形成相对于第一再现信号具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片的折射率更高的折射率的一个或多个半透明膜,

在第二信息记录层上, 形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜, 以及

半透明膜被调整为使得按顺序层压 Si-H 复合物层、SiO₂ 层、以及 Si-H 复合物层, 并且 SiO₂ 层被配置为具有 5 nm ~ 20 nm 的膜厚度。

7. 一种制造多层光记录媒介的方法, 包括:

形成提供有第一信息记录层的第一透明基片或衬底, 以及提供有第二信息记录层的第二透明基片或衬底;

随后, 在第一透明基片上所提供的第一信息记录层上, 形成相对于第一再现信号具有反射特性的、相对于第二再现信号的波长具有透射特性的、以及具有比第一透明基片的折射率更高的折射率的半透明膜, 并且当第二再现信号的波长是 λ , 第一透明基片的折射率为 n 时, 膜厚度表示为 $\alpha \times m \times \lambda \times n$ (在上面表达式中, $1.0 \leq \alpha \leq 1.3$, m 是等于 1 或更大的整数);

在第二透明基片上所提供的第二信息记录层上, 形成相对于第二再现信号的波长具有反射特性的反射膜;

在第二透明基片的与形成第二信息记录层的平面相对的那一侧平面上, 以形成半透明膜的平面作为叠放平面叠放第一透明基片; 以及

用粘合剂粘合第一和第二透明基片的叠放平面, 使它们成为整体。