[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/24 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03820610.2

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100524485C

[22] 申请日 2003.8.14 [21] 申请号 03820610.2

[30] 优先权

[32] 2002. 8.29 [33] EP [31] 02078573.9

[86] 国际申请 PCT/IB2003/003760 2003.8.14

[87] 国际公布 WO2004/021336 英 2004.3.11

[85] 进入国家阶段日期 2005.2.28

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 R·J·A·范登奥特拉亚尔

H·C·F·马坦斯

[56] 参考文献

US6434095B1 2002.8.13

EP1067535A2 2001.1.10

EP0658887A1 1995.6.21

审查员 张晓辉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 邹光新 梁 永

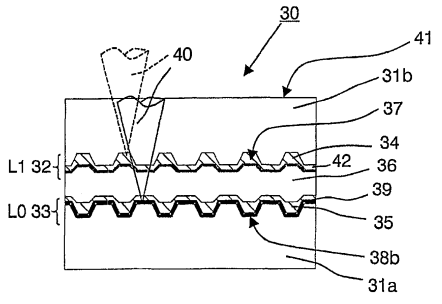
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

多叠层光学数据存储介质及其应用

[57] 摘要

描述了一种利用聚焦辐射束(40)进行记录的多叠层光学数据存储介质(30)，该聚焦辐射束的波长为 λ 并且通过该介质(30)的入射面(41)入射。 该介质包括第一基底(31a)，在其一侧上具有第一记录叠层(33)，记作 L_0，其包括可记录型 L_0 记录层(35)并且形成在第一 L_0 引导槽(38)中。 该 L_0 记录层(35)在槽(38)中的厚度为 d_{L0G}，与该槽(38)相邻的厚度为 d_{L0L}。 第二基底(31b)在其一侧上具有第二记录叠层(32)，记作 L_1，其包括可记录型 L_1 记录层(34)。 该 L_1 记录层在槽中的厚度为 d_{L1G}，与该槽相邻的厚度为 d_{L1L}。 第二记录叠层(32)的位置比 L_0 记录叠层(33)更靠近入射面(41)，并且形成在第二 L_1 引导槽(37)中。 第一 L_0 引导槽(38)的深度小于 0.15 λ，且 d_{L0L} 基本上等于或大于 d_{L1G}，由此实现了 L_0 叠层(33)记录标记的反射水平及调制水平与双层 DVD－ROM 技术要求相兼容。



1. 一种利用聚焦辐射束（40）进行记录的多叠层光学数据存储介质（30），该聚焦辐射束的波长为λ并且在记录过程中通过该存储介质（30）的入射面（41）入射，所述存储介质包括:

- 第一基底（31a），在其一侧上具有:

- 第一记录叠层（33），记作 L_0，其包括含有有机染料的可记录型 L_0 记录层（35）并且形成在位于第一基底（31a）中的第一 L_0 引导槽（38）中，该 L_0 记录层（35）在所述引导槽中的厚度为 d_{L0G}，与该引导槽相邻的厚度为 d_{L0L}，第一反射层（39）位于该 L_0 记录层（35）与第一基底（31a）之间，

- 第二基底（31b），在其一侧上具有:

- 第二记录叠层（32），记作 L_1，其包括含有有机染料的可记录型 L_1 记录层（34）并且形成在位于第二基底（31b）中的第二 L_1 引导槽（37）中，该 L_1 记录层（34）在所述引导槽中的厚度为 d_{L1G}，与该引导槽相邻的厚度为 d_{L1L}，所述第二记录叠层（32）的位置比第一记录叠层（33）更靠近入射面（41），

- 夹在所述记录叠层（32、33）之间的透明隔离层（36），所述透明隔离层（36）的厚度大于聚焦辐射束（40）的焦深，

其特征在于第一 L_0 引导槽的深度小于 0.15λ，且 d_{L0L} 等于或大于 d_{L1G}。

2. 根据权利要求 1 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中 d_{L0G} 等于或大于 $2d_{L1L}$。

3. 根据权利要求 2 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中 d_{L1G} 大于 d_{L1L}。

4. 根据权利要求 3 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中在 L_0 记录层（35）的与存在第一反射层（39）的一侧相反的一侧上有介电层。

5. 根据权利要求 4 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中该介电层的厚度为 5nm-120nm。

6. 根据权利要求 3 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中在 L_0 记录层（35）的与存在第一反射层（39）的一侧相反的一侧上有包含金属的第二反射层。

7. 根据权利要求 6 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中该第二反射层的厚度为 5nm-15nm。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的多叠层光学数据存储介质（30），其中第二反射层主要包括从包含 Ag、Au 和 Cu 的组中选出的金属。

9. 根据前面权利要求中任一项所述的光学数据存储介质在多叠层记录中的应用，其中第一记录叠层 L_0 的反射率大于 50%，L_0 记录层（35）中记录标记的调制大于 60%。

多叠层光学数据存储介质及其应用

技术领域

本发明涉及一种利用聚焦辐射束进行记录的多叠层光学数据存储介质，该聚焦辐射束的波长为λ并且在记录过程中通过该介质的入射面入射，包括:

- 第一基底，在其一侧上具有:

- 第一记录叠层，记作 L_0，其包括含有有机染料的可记录型 L_0 记录层并且形成在位于第一基底中的第一 L_0 引导槽中，该 L_0 记录层在槽中的厚度为 d_{L0G}，与该槽相邻的厚度为 d_{L0L}，第一反射层位于该 L_0 记录层与第一基底之间，

- 第二基底，在其一侧上具有:

- 第二记录叠层，记作 L_1，其包括含有有机染料的可记录型 L_1 记录层并且形成在位于第二基底中的第二 L_1 引导槽中，该 L_1 记录层在槽中的厚度为 d_{L1G}，与该槽相邻的厚度为 d_{L1L}，所述第二记录叠层的位置比 L_0 记录叠层更靠近入射面，

- 夹在记录叠层之间的透明隔离层，所述透明隔离层的厚度大于聚焦辐射束的焦深。

本发明还涉及这种介质的应用。

背景技术

如开篇段落中所述的光学记录介质的实施例可以从欧洲专利申请 EP1067535A2 中获知。该介质的最常见的实施例是圆盘。

就光学记录的市场而言，很清楚目前最重要且最成功的格式是一次性写入格式的可记录压缩盘（CD-R）。尽管早已预测可重写压缩盘（CD-RW）将取代其重要性，但是 CD-R 介质的实际市场规模仍然比 CD-RW 至少大一个数量级。而且，驱动器的最重要参数是 R－介质的最大写入速度，而不是 RW 介质的最大写入速度。当然，市场仍然可能向 CD-RW 转移，这是因为例如 CD-RW 的 Mount Rainier 标准化。然而，R 格式由于其与只读压缩盘（CD）的 100％兼容性而已经证明非常具有吸引力。

当前，数字通用盘（DVD）作为一种数据存储量比 CD 高得多的介质，已经获得了一定的市场份额。目前，这种格式可用的类型有只读（ROM）和可重写（RW）类型。在可重写 DVD（DVD+RW）标准之后，开发了一种新的可记录（R）、即一次性写入的 DVD+R 标准。新的 DVD+R 标准作为对 DVD+RW 的重要支持得到了越来越多的关注。可能的情况是终端消费者已经过于熟悉光学一次性写入格式，因而与可重写格式相比他们可能更容易接受光学一次性写入格式。

R 和 RW 格式都存在的问题是有限的容量以及记录时间，这是因为仅存在单叠层介质。注意，对于 ROM 盘的 DVD 视频来讲，双层介质已经获得了相当大的市场份额。双层、即双叠层 DVD+RW 盘或许是切实可行的。然而，已经更加清楚的是，完全兼容的盘，即在双层 DVD-ROM 的反射和调制技术要求内的盘是非常难以实现的，并且至少要求非晶/晶体相变材料性质的重要突破，该材料用作诸如 DVD+RW 介质中的记录层。如果没有完全兼容性，双层 DVD+RW 在市场中能否成功就会受到置疑。

为了获得与双层 DVD-ROM 标准相兼容的双层 DVD+R 介质，上层 L_1 和下层 L_0 的有效反射率至少应为 18％。有效表示当存在两个叠层 L_0 和 L_1 并且分别聚焦到 L_0 和 L_1 上时，测得的从该介质返回的有效光部分的反射率。这意味着叠层 L_0 因此需要高得多的反射水平，例如大于 50％，优选大于 60％，这是因为叠层 L_1 吸收了大部分入射和出射光。应当注意，常用的 L_0 和 L_1 符号规则中，符号 L_0 是“最近的”叠层，即最接近辐射束入射面，而在本文献中，该符号规则已经改变了：现在 L_0 是最深的叠层，L_1……L_n 是更接近辐射束入射面的叠层。在 EP1067535A2 中，使用了以下定义：dG1（对应于本文献中的 d_{L1G}）是染料层在第一或顶部信息记录/再现单元的槽中的厚度，该单元对应于 L_1，dG2（对应于本文献中的 d_{L0G}）是染料层在第二信息记录/再现单元的槽中的厚度，该单元对应于 L_0。dL1（对应于本文献中的 d_{L1L}）是染料层在对应于 L_1 的脊上的厚度，dL2（对应于本文献中的 d_{L0L}）是染料层在对应于 L_0 的脊上的厚度。对应于 L_1 的槽的深度是 d1，而对应于 L_0 的槽的深度 d2 的定义不同。d2 是在涂敷了染料层之后在染料表面上测得的脊与槽的高度差。dG2、d2 和 dL2 设为约 174、140 和 120nm。计算表明这对应于与 L_0 相对应的基底中的槽深度 g，约为 194nm。申请人的测量已经表示了槽深

度为 194nm 的已知介质的反向 L_0 叠层的反射率仅为空白区域(即没有槽的区域)反射率的 15% - 50%。这意味着不可能达到期望的 60% 的反射水平,因为为了获得与双层 DVD-ROM 标准相兼容的双层 DVD+R 介质,聚焦到下层 L_0 的数据轨道上的光束反射率应足够高(典型地>60%,这取决于上层 L_1 的透射率)。从生产双叠层 DVD+R 的角度来看,反向 L_0 层结构是优选的,这意味着 L_0 叠层的记录层出现在反射层的除了在基底上具有槽结构一侧之外的一侧。在 EP1067535A2 中,提出了 dG1 基本上等于 dG2,dL1 基本上等于 dL2。而且 dG1 应大于 dL1,而 dG2 应大于 dL2。

发明内容

本发明的目的是提供一种开篇段落中所述类型的光学数据存储介质,其 L_0 叠层的反射水平以及 L_0 记录叠层记录层中记录标记的调制水平与双层 DVD-ROM 技术要求相兼容。

根据本发明的光学存储介质已经实现了这个目的,其特征在于第一 L_0 引导槽的深度小于 0.15λ,d_{L0L} 基本上等于或大于 d_{L1G}。为了实现 L_0 叠层的高反射率值,提出了浅槽。根据计算,深度大于 0.3λ 的槽也可以实现高反射率,但是从母版制作和注模的角度考虑其更难于制造。对于 0.15λ 以上反射率降低的解释是:覆盖了金属的槽起到辐射束波导的作用,从而由于光学效应降低了有效反射率。当深度>0.3λ 时,这些效应会再次导致反射率增加。因为在脊(即在通常形成为螺旋形的 L_0 引导槽之间)上记录 L_0 叠层,所以要求厚度 d_{L0L} 至少基本上等于厚度 d_{L1G}。这是因为申请人已经发现了为记录具有足够调制的标记需要一个最小染料厚度。调制的定义是未记录与已记录标记的反射率值之差除以最大反射率值。在记录过程中,由于温度升高,记录层(例如染料)的光学特性变化。只有染料折射率(Δn_{dye})的变化乘以染料厚度(即 $\Delta n_{dye} \times d_{L0L}$)足够大,才可以获得足够的调制。如果 d_{L1G} 的选择使得记录层 L_1 中获得 DVD-ROM 技术要求所需的至少 60% 的调制,则实验表明:只有 d_{L0L} 至少等于或大于 d_{L1G},才可以在记录层 L_0 中达到至少 60% 调制。通常,利用旋涂技术沉积记录层(例如染料),因此当使 d_{L0G} 基本上等于 d_{L1G} 时,d_{L0L} 将小于 d_{L1G},这是因为 L_0 的脊所具有的记录层比 L_0 的相邻槽浅。当 d_{L0L} 基本上等于或大于 d_{L1G} 时,补偿了这种效应,并且在 L_0 记录层中获得了足够的标记调制水平以及较高的最大反射水平。辐射束的

波长λ基本上为655nm（DVD）或者更小（对于未来的格式）。

在实施例中，d_{L0G}基本上等于或大于$2d_{L1L}$。当利用深度约为L_1引导槽深度的1/5的L_0引导槽时，L_0叠层获得了较高的反射率值。在脊上记录L_0叠层（与槽内相反），以便获得适当的调制符号（高到低记录）。这具有另一个优点，即推挽式引导槽跟踪信号具有适当的符号（“脊上”）。参数L的定义为：$L = (d_G - d_L)/G$，其中式d_G是槽中的记录层厚度，d_L是脊上的记录层厚度，G是槽的深度。这个参数是在将记录层沉积到槽结构上之后使其平整化的量度标准。通常，当具有较深的（100nm或更深）引导槽并且通过旋涂沉积记录层时，典型的平整化约为0.2～0.5。$L = 0$表示$d_G = d_L$，$L = 1$表示在染料沉积到引导槽结构上之后其上表面完全是平的。但是当利用较浅的L_0引导槽时，可以采用$L = 1$的平整化因子或者与其接近的值。在这种情况下，当d_{L0G}基本上等于或大于$2d_{L1L}$时，获得了较好的记录结果。

在优选实施例中，d_{L1G}大于d_{L1L}。当利用旋涂来沉积L_1记录层的染料时，该槽具有比相邻脊更厚的记录层。这有利于L_1记录层的记录特性，这是因为在基于有机染料的记录中，当染料体积限制在基底表面上出现的引导槽内时，记录过程是最佳的，其中在染料中记录数据，即标记。

在实施例中，介电层可以出现在L_0记录层中与存在第一反射层的一侧相反的一侧上。这样的优点在于具有更好的调制。介电层的厚度优选为5nm-120nm。

在又一实施例中，包含金属的第二反射层出现在L_0记录层与存在第一反射层的一侧相反的一侧上。优选的是，第二反射层的厚度为5nm-15nm。第二反射层优选主要包括从Ag、Au和Cu的组中选出的金属。第二反射层的优点在于L_0叠层的反射率更高。可能需要叠层设计的微小变化以达到良好的记录性能。

在反向L_0叠层中使用浅槽的其它优点在于在辐射束反射过程中更不易察觉引导槽的抖动。抖动用于调制引导槽中的其它信息，例如地址或时间信号。当例如使用深度G_{L0}为160nm的引导槽时，在与抖动具有相同周期的信号中可以看到15％的变化。当槽深G_{L0}为35nm时，这种变化基本不出现。

附图说明

参照附图更加详细地阐述本发明，其中

图 1 表示了反向 L_0 DVD+R 叠层的空白区域（镜面）和槽区域的反射率。槽深为 126nm。槽区域的反射率仅仅约为空白区域的反射率的 15%，

图 2 表示了反向 L_0 DVD+R 叠层的空白区域（镜面）和槽区域的反射率。槽深为 35nm。槽区域的反射率约为空白区域的反射率的 85%，

图 3 示意性地表示了根据本发明反向 L_0 叠层实施例的横截面图，

图 4a 和 4b 表示了根据本发明的叠层设计模拟研究的计算结果，

图 5a 和 5b 表示了根据本发明的另一叠层设计模拟研究的计算结果，

图 6 表示了为参考盘计算的反射和调制，该基准盘为单层 DVD+R。

具体实施方式

在图 1 中，表示了在使用槽深度 G_{L0} 为 126nm 的基底时（不是根据本发明的），对反向 L_0 DVD+R 叠层的实验结果。槽区域的反射率约为空白区域（镜面）的反射率的 15%。这个值是不可接收的。

在图 2 中，表示了对反向 L_0 DVD+R 叠层的实验结果。使用了根据本发明的槽深度约为 35nm 的 DVD+RW 基底。槽区域的反射率约为空白区域的反射率的 85%，其显著地高于更深的槽的反射率。该盘仍然表现出足够的推挽信号，因此可以进行跟踪。实验还表明可以写入数据，尽管调制似乎较低（10%、11T 载波噪声比 CNR～30dB），但是了利用图 5 和图 6 的叠层设计，可以获得高调制。

L_0 基底 31a 具有 35nm 的深槽，其 FWHM 宽度 W_{L0} 为 300nm、反射层 39 为 100nm 的 Ag，和 80nm 的偶氮染料记录层 35 以及保护层。能够使用的典型染料是(酞)花青型、偶氮型、squarylium 型、pyrromethene 型或具有需要特性的其它有机染料材料。

在图 3 中，表示了用于记录的多叠层光学数据存储介质 30。在记录过程中，聚焦辐射束，即 655nm 激光束 40 入射通过介质 30 的入射表面 41。该介质包括第一基底 31a，在该基底一侧上具有第一记录叠层 33（记作 L_0），其包括可记录型 L_0 记录层 35，即偶氮染料。L_0 记录层形成在位于第一基底 31a 中的第一 L_0 引导槽 38 中，第一反射层 39 位于 L_0 记录层 35 与第一基底 31a 之间。第二基底 31b 在其一侧上具有第二记录叠层 32（记作 L_1），其包括可记录偶氮染料型 L_1 记录层 34。第二 L_1 记录叠层 32 的位置比 L_0 记录叠层 33 更接近入射表面，并且其形成在第二 L_1

引导槽37中。透明隔离层36夹在记录叠层32、33之间并且厚度约为40μm。第一L_0引导槽38深度为35nm。具有L_0的第一基底31a附着于具有L_1的基底，二者之间具有透明隔离层36，其起到粘结层的作用。包括例如Cu或Ag的半透明反射层42邻接L_1记录层34。被称为叠层1和叠层2的特别适合的L_0叠层设计方案将在本文献其它位置参照图5和图6的说明进行讨论。对于这两种盘类型的优选隔离层厚度是40μm到70μm。一种特别的实施例是:

L_1: d_{L1G} = 80nm，d_{L1L} = 30nm 染料/12nm Ag/UV 可固化树脂（保护层），L_1引导槽深度为160nm;

L_0: 100nm $(ZnS)_{80}(SiO_2)_{20}/d_{L0L}$ = 120nm，d_{L0G} = 150nm 染料/100nm Ag，L_0引导槽深度为30nm;

并且隔离层厚度为50μm。L_1的有效反射率约为19%，L_0的有效反射率（通过L_1测得的）约为19%。

可记录双叠层DVD盘的上部L_1叠层应具有高透明度，以便对下部的L_0叠层进行寻址。同时，L_1优选应具有至少18%的反射率，以便达到双层DVD-ROM的技术要求。此处提出的叠层不限于用于DVD+R-DL，并且也能够用于任意（多叠层）的基于有机染料的光学记录介质。

在图4a和4b中，示出了具有以下设计的叠层的模拟结果:

叠层1:

- 基底31a中的引导槽深30到40nm，
- 100nm的光学闭合Ag第一反射层39。也可以使用其它金属，例如Au、Cu或Al，
- 偶氮染料层，脊上厚度为130nm，该染料对于波长为655nm的辐射束的折射率为2.24-0.02i，其对应于典型的DVD-R染料，
- 80到120nm$(ZnS)_{80}(SiO_2)_{20}$，其它的n～2.1的电介质产生相同的结果。

对于浅槽的情况，这种设计方案将反向L_0记录叠层的高反射率和高调制相组合。应在（与槽内相反）脊上记录该叠层，以便获得适当的调制符号（高到低记录）。这样的另一个优点是推挽信号具有适当的符号（“脊上”）。早先描述了参数L的定义。

在图4a中，表示了作为脊上染料厚度d_L的函数的脊上反射率的计

算结果。

在图 4b 中，表示了作为槽脊上染料厚度 d_L 的函数的脊上调制的计算结果。水平虚线表示了所需的最小水平。可以注意到，当染料厚度范围约为 100－130nm 时达到该所需的水平。

利用这个叠层 1 获得的实验结果是：75％的高调制和 61％的高反射水平。调制通常定义为$(R_{mark}-R_{no-mark})/R_{max}$，其中式 R_{mark} 和 $R_{no-mark}$ 分别是出现写入标记和未出现标记时读取激光束的反射水平，R_{max} 是最大反射率。写入 L_0 层所需的激光束功率仅为 7mW，考虑到存在 L_1 叠层，该功率值是有利的，这是因为 L_1 叠层会吸收较大部分功率。

在图 5 中所表示具有以下设计的叠层的模拟结果：

叠层 2：

- 基底 31a 中的引导槽深 30 到 40nm，

- 100nm 的光学闭合 Ag 反射层 39。也可以使用其它金属，例如 Au、Cu 或 Al，

- 偶氮染料层，脊上厚度为 100 到 130nm，该染料对于波长为 655nm 的辐射束的折射率为 2.24-0.02i，其对应于典型的 DVD-R 染料，

- 5 到 15nm 的 Ag 的第二反射层，也可以使用其它金属，例如 Au 或 Cu。

利用这个叠层 2 获得的实验结果是：75％的高调制和 64％的高反射水平。写入 L_0 层所需的激光束功率仅为 7mW，考虑到存在 L_1 叠层，该功率值是有利的，这是因为 L_1 叠层会吸收较大部分功率。

附图中没有表示的第三叠层设计也是可能的，描述如下：

叠层 3：

- 基底 1a 中的引导槽深 30 到 40nm，

- 100nm 的光学闭合 Ag 反射层 39。也可以使用其它金属，例如 Au、Cu 或 Al，

- 偶氮染料层 35，脊上厚度为 90 到 160nm，该染料对于波长为 655nm 的辐射束的折射率为 2.24-0.02i，其对应于典型的 DVD-R 染料，

- 5 到 50nm 的 SiO_2 层，也可以使用其它电介质。

这种第三叠层设计方案的优点在于其与第二叠层设计方案相比更易于制造。

在图 6 中，作为实例表示了常规单叠层 DVD+R 盘的结果。染料的

折射率取 2.24－0.02i（这对应于典型染料）。根据计算，染料厚度约为 80 到 90nm 时，槽上反射率曲线 72 和槽上调制曲线 71 都为最佳值。算得的反射率和调制程度与实验获得的值相当吻合。为了实现 L_0 层良好的信号质量，试图获得结合高反射率与高调制（均>60％）的叠层设计方案。结论是对于直接三层叠层设计，大多数情况下槽内记录信号具有错误的极性（低到高记录，未示出）。因此，对于浅槽的情况来讲，可以考虑脊上记录，或者更复杂的叠层设计方案。

根据本发明的图 4 和图 5 的叠层设计方案都具有较高的记录标记调制值和有效 L_0 叠层反射值，即达到了双层 DVD 的技术要求。注意，此处提出的叠层对于较浅的槽（即大约 35nm）是最佳的，但是其它槽的深度也是可以的，例如<80nm。最佳槽的深度与辐射束波长λ成比例。

应当理解，上述实施例是说明而非限定本发明，并且本领域的技术人员能够在不背离所附权利要求范围的情况下设计出许多可选实施例。在权利要求书中，任何置于括号中的附图标记不应构成对权利要求的限定。词语“包含”不排除不同于权利要求中列出的元件或步骤的出现。元件前的词语“一个”不排除多个这种元件的出现。基本情况是彼此不同的权利要求中引述的某种方法不表示这些方法的组合不能加以利用。

根据本发明，描述了一种多叠层光学数据存储介质，其用于利用聚焦辐射束进行记录，该辐射束波长为λ并且通过介质的入射表面入射。该介质具有第一基底，在该基底一侧上具有第一记录叠层 L_0，第一记录叠层 L_0 包括可记录型 L_0 记录层并且形成在第一 L_0 引导槽中。L_0 记录层在槽中的厚度为 d_{L0G}，与槽相邻的厚度为 d_{L0L}，并且在 L_0 记录层和第一基底之间存在第一反射层。第二基底，在其一侧上具有第二记录叠层，记作 L_1，包括可记录型 L_1 记录层。L_1 记录层在槽中的厚度为 d_{L1G}，与槽相邻的厚度为 d_{L1L}。第二记录叠层的位置比 L_0 记录叠层更接近入射表面，并且其形成在第二 L_1 引导槽中。第一 L_0 引导槽的深度小于 0.15λ，且 d_{L0L} 基本上等于或大于 d_{L1G}，由此实现了记录标记的反射水平和调制水平与双层 DVD-ROM 技术要求相兼容的 L_0 叠层。

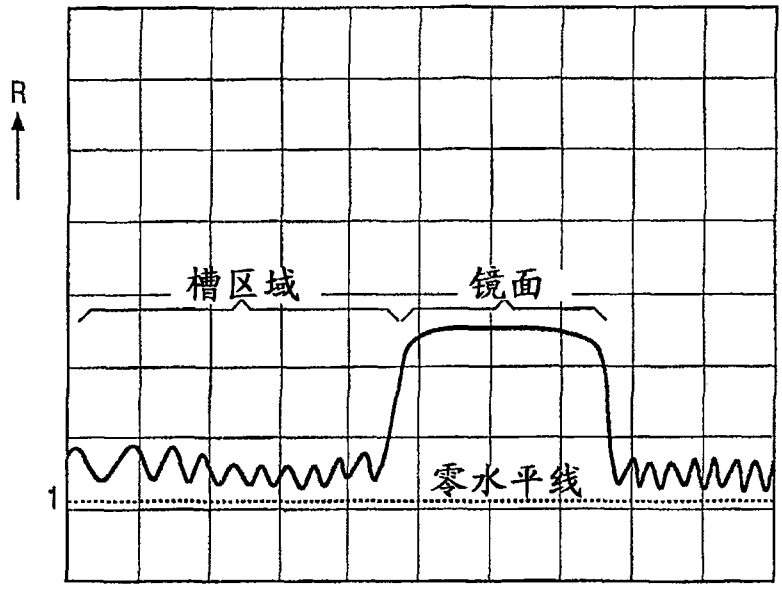


图 1

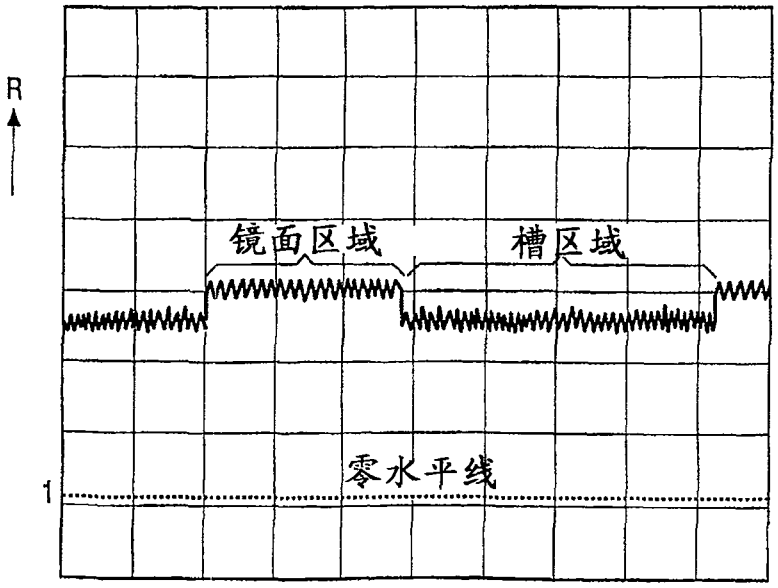


图 2

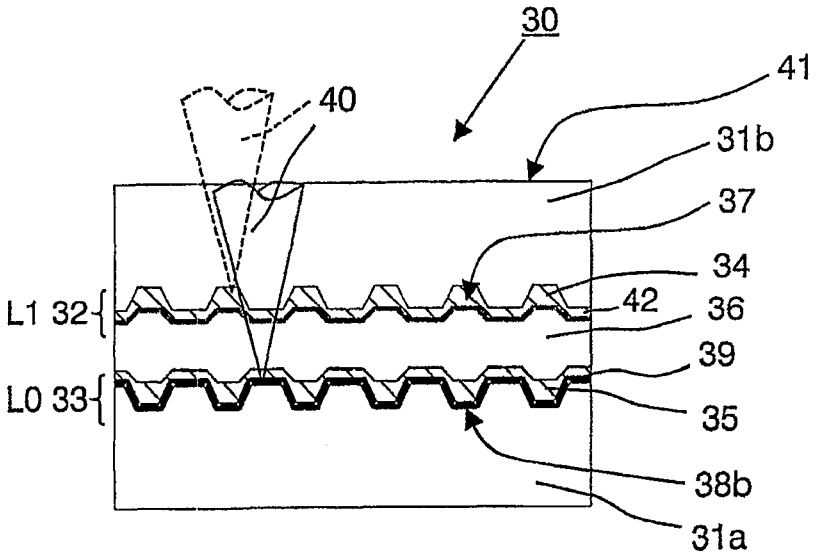

30
41
40
31b
37
34
L1 32
42
36
39
L0 33
35
38b
31a

图 3

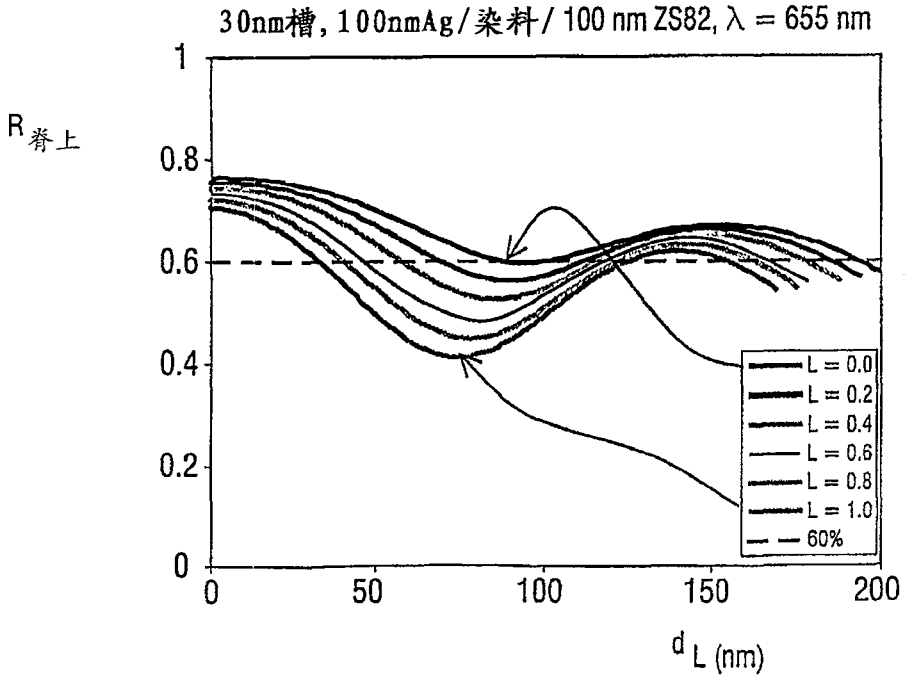

30nm槽, 100nmAg/染料/100 nm ZS82, λ = 655 nm
R 脊上
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
50
100
150
200
d L (nm)
L = 0.0
L = 0.2
L = 0.4
L = 0.6
L = 0.8
L = 1.0
60%

图 4a

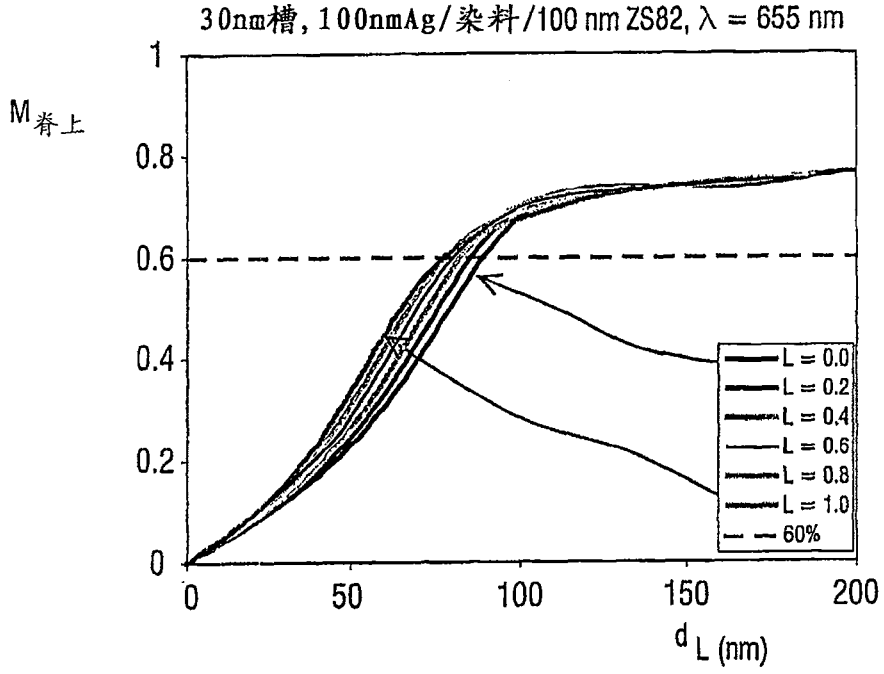

30nm槽, 100nmAg/染料/100 nm ZS82, λ = 655 nm
M脊上
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
50
100
150
200
d L (nm)
L = 0.0
L = 0.2
L = 0.4
L = 0.6
L = 0.8
L = 1.0
60%

图 4b

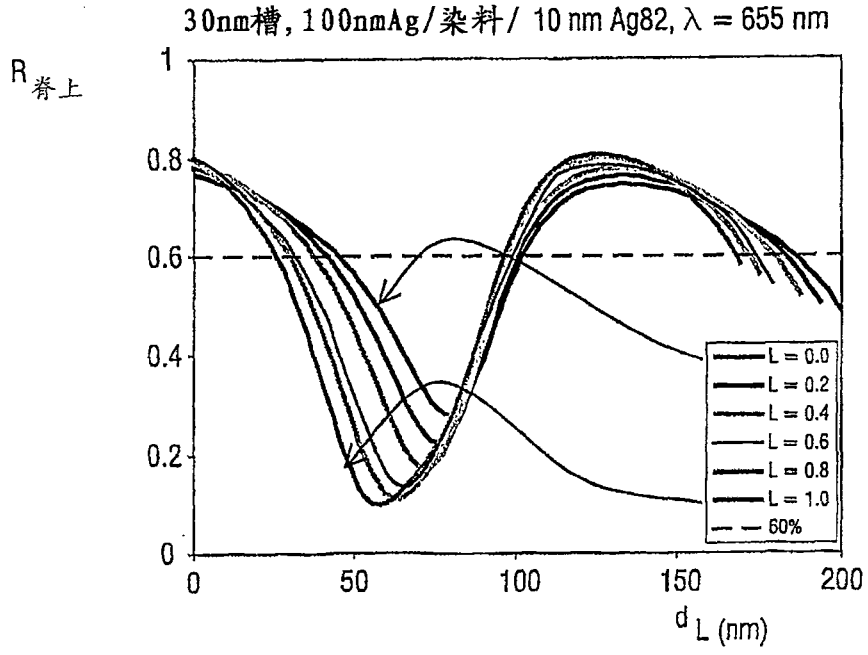

30nm槽, 100nmAg/染料/ 10 nm Ag82, λ = 655 nm
R脊上
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
50
100
150
200
d L (nm)
L = 0.0
L = 0.2
L = 0.4
L = 0.6
L = 0.8
L = 1.0
60%

图 5a

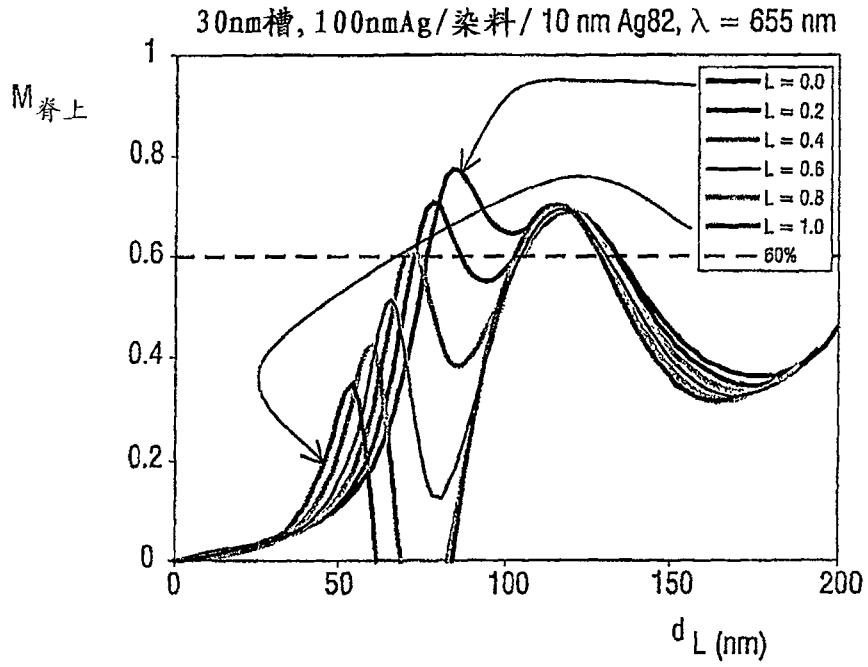

30nm槽, 100nmAg/染料/ 10 nm Ag82, λ = 655 nm
M脊上
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
50
100
150
200
d L (nm)
L = 0.0
L = 0.2
L = 0.4
L = 0.6
L = 0.8
L = 1.0
60%

图 5b

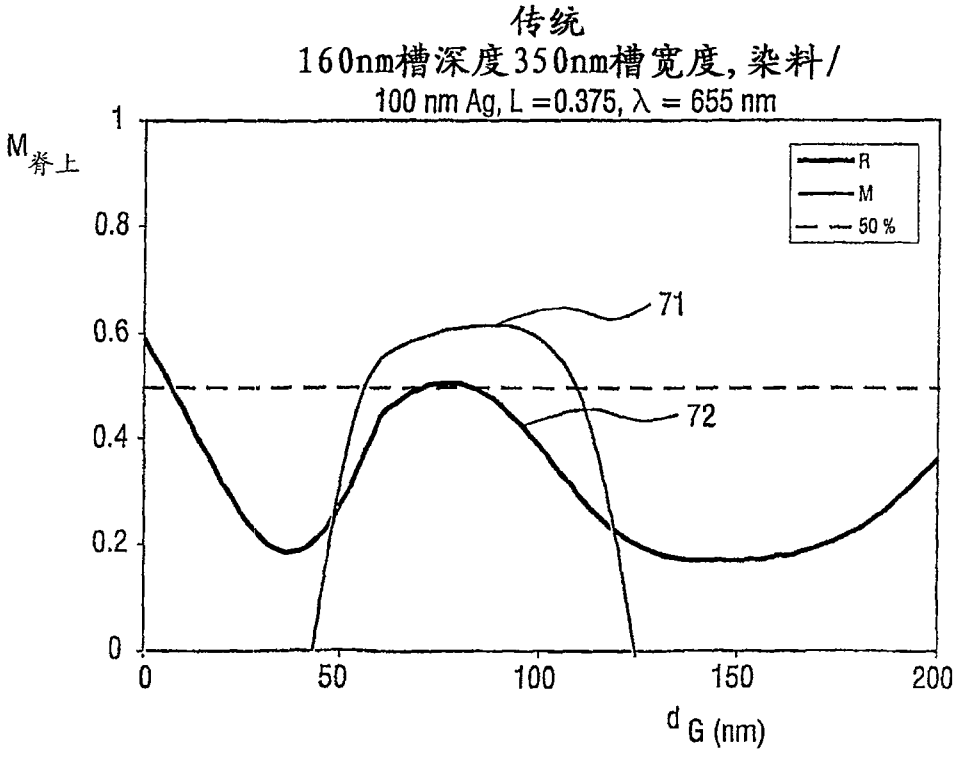

传统
160nm槽深度350nm槽宽度, 染料/
100 nm Ag, L =0.375, λ = 655 nm
M脊上
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
50
100
150
200
d G (nm)
R
M
50 %
71
72

图 6