

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610074378.1

[51] Int. Cl.

G11B 7/258 (2006.01)

C22C 5/08 (2006.01)

C23C 14/34 (2006.01)

G02B 1/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100552784C

[22] 申请日 2006.4.14

[21] 申请号 200610074378.1

[30] 优先权

[32] 2005.4.14 [33] JP [31] 2005-117313

[73] 专利权人 株式会社神戸制钢所

地址 日本兵库县

[72] 发明人 田内裕基 中井淳一

[56] 参考文献

CN1577550A 2005.2.9

US2004/0226818A 2004.11.18

CN1483852A 2004.3.24

WO2004/094135A1 2004.11.4

审查员 赵梅芳

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公

司

代理人 陈长会

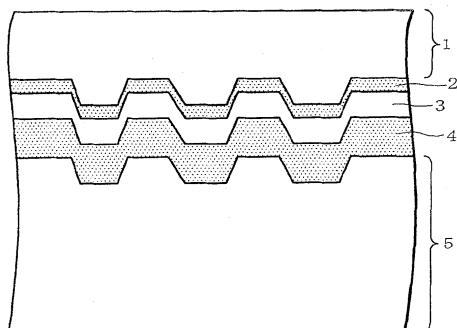
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 1 页

[54] 发明名称

光学信息记录介质的银合金反射膜, 所用的银
合金溅射靶, 和光学信息记录介质

[57] 摘要

银合金反射膜用于光学信息记录介质并含有作为主要组分的银, 总共 0.01 – 3 原子% 的选自 Bi 和 Sb 中的至少一种, 和总共 3 – 42 原子% 的选自 Cu, Ge, Mg 和 Zn 中的至少一种。银合金反射膜优选进一步含有 0.1 – 3 原子% 的钇。光学信息记录介质包括银合金反射膜。用于沉积银合金反射膜的溅射靶含有作为主要组分的银, 总共 0.01 – 3 原子% 的 Sb(或 0.03 – 10 原子% 的 Bi) 和总共 3 – 42 原子% 的选自 Cu, Ge, Mg 和 Zn 中的至少一种。



1. 用于激光标记用的光学信息记录介质的Ag合金反射膜，包含：
作为主要组分的Ag；
总共0.01—3原子%的选自Bi和Sb中的至少一种；和
总共3—42原子%的选自Ge，Mg和Zn中的至少一种。
2. 用于激光标记用的光学信息记录介质的Ag合金反射膜，包含：
作为主要组分的Ag；
总共0.01—3原子%的选自Bi和Sb中的至少一种；和
总共15—42原子%的Cu。
3. 权利要求1或2的Ag合金反射膜，进一步包括0.1—3原子%的Y。
4. 包含权利要求1或2的Ag合金反射膜的光学信息记录介质。
5. 供用于形成激光标记用的光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的Ag合金溅射靶，包含：
作为主要组分的Ag；
0.01—3原子%的Sb；和
总共3—42原子%的选自Ge，Mg和Zn中的至少一种。
6. 供用于形成激光标记用的光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的Ag合金溅射靶，包含：
作为主要组分的Ag；
0.01—3原子%的Sb；和
总共15—42原子%的Cu。
7. 权利要求5或6的Ag合金溅射靶，进一步包含0.1—3原子%的Y。
8. 供用于形成激光标记用的光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的Ag合金溅射靶，包含：
作为主要组分的Ag；
0.03—10原子%的Bi；和

总共3—42原子%的选自Ge, Mg和Zn中的至少一种。

9. 供用于形成激光标记用的光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的Ag合金溅射靶，包含：

作为主要组分的Ag；

0.03—10原子%的Bi； 和

总共15—42原子%的Cu。

10. 权利要求8或9的Ag合金溅射靶，进一步包含0.1—3原子%的Y。

光学信息记录介质的银合金反射膜，所用的银合金溅射靶， 和光学信息记录介质

本发明的背景

1. 本发明的领域

本发明涉及用于光学信息记录介质的银(Ag)合金反射膜，供其沉积用的Ag合金溅射靶，和光学信息记录介质。更具体地说，它涉及反射膜，这些膜具有低的热导性，低的熔化温度，高的反射率，和高的耐腐蚀性和因此在介质制备之后允许光学信息记录介质如CD，DVD，蓝光盘，和HD-DVD典型地使用激光进行标记(marking)。本发明还涉及供反射膜的沉积用的溅射靶，和具有反射膜的光学信息记录介质。

2. 相关现有技术的叙述

光学信息记录介质(光盘)包括各种类型，和由写/读系统分类的三种主要类型是只读，一次写入型，和可再写性光盘。

这些光盘当中，只读型光盘在光盘的制造之后具有在透明塑料基片上的由凹点和凸点形成的记录数据，和主要含有例如Al，Ag或Au的反射膜层排列在记录数据上。通过检测施加于光盘上的激光束的相位差或反射差别来读取(再现)数据。某些光盘包括含有记录凹点的基片和排列在记录凹点上的反射膜层，和携带记录凹点的另一个基片和排列在记录凹点上的半反射层。将两个基片层压，和读取在两层上记录的数据。根据这一记录/再现系统在一面 上记录的数据是只读型数据，只读型数据不能另外写和改变，以及使用这一系统的光盘包括CD-ROM和DVD-ROM。图1是只读光盘的分区结构的示意性视图。在图1中的光盘包括聚碳酸酯基片1，半反射层(Au，Ag合金，和Si)2，粘合剂层3，总反射膜层(Ag合金)4，和紫外线可固化的树脂保护层5。

这些只读光盘是大量生产的，和通过用具有信息的图案的压模进行压制

在光盘的生产中记录信息。因此，ID不能有效地给予各盘片。然而，各自在盘片的制备之后具有通过使用专门系统如标签栅门系统或二进制位组截断区域(BCA)系统所形成的ID的只读光盘典型地标准化，以防止非法复制，改进在产品分销中的追踪能力和提高产品的附加值。ID标记(记录)主要通过在制造之后对盘片施加激光束熔化在反射膜上的Al合金和在其中形成孔穴的方法来进行。

铝合金，如根据日本工业标准(JIS) 6061的Al-Mg合金，作为一般的建筑材料已大量供应，是便宜的和因此广泛地用作只读光盘的反射膜。

然而JIS 6061 Al合金没有估计到激光标记和因此具有下面问题。

具体地说，Al合金具有高的热导性和需要高的激光功率进行标记，高的功率会导致在包括聚碳酸酯基片和粘合剂层的基体材料上的损坏。另外，由于激光标记所形成的空隙招致在激光标记之后进行的在恒温和恒湿试验中反射膜的腐蚀，因此Al合金具有低的耐腐蚀性。

可记录的光盘常常使用具有较高反射率的Ag合金作为反射膜。然而含有Ag合金的所得反射膜在高温下显示出降低的反射率，归因于由Ag的低热稳定性所引起的Ag反射膜的内聚。已经提出了各种建议来解决这一问题和改进耐久性。例如，日本公开(未审查的)专利申请出版物(JP-A) No. 2002-15464公开了通过将0.1-3原子百分数的稀土元素引入到Ag中来抑制Ag的晶粒生长(内聚)的技术。JP-A No. 2004-139712公开了通过将Bi或Sb引入到Ag中改进反射率和耐久性和同时确保高导热性的技术。

JP-A No. 04-252440公开了通过将Ge, Si, Sn, Pb, Ga, In, Tl, Sb, 或Bi引入到Ag中降低Ag合金的热导率的方法。JP-A No. 04-28032公开了通过将Cr, Ti, Si, Ta, Nb, Pt, Ir, Fe, Re, Sb, Zr, Sn, 或Ni引入到Ag中降低Ag合金的热导率的方法。然而，根据这些技术获得的反射膜没有预计到通过激光辐照来熔化和除去，和它们中的一些显示了提高的熔化温度和降低了热导性。作为满足要求的银合金(Ag合金)，用于激光标记的Ag合金还没有提供。

如上所述，为激光标记而设计的Ag合金必须具有低的热导性，低的熔化

温度，高的耐腐蚀性，和高的热稳定性。

只读光盘的当前反射膜使用JIS 6061系列Ag合金，但是这些Ag合金不满足激光标记在热导率和耐腐蚀性上的要求。

本发明概述

在这种情况下，本发明的目的是提供用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜，它在用于只读光盘时能够容易地由激光标记。本发明的另一个目的是提供光学信息记录介质，它包括反射膜，和用于反射膜的沉积的溅射靶。

在实现以上目的的深入研究之后，本发明人已经发现含有Ag和特定含量的特定合金元素的Ag合金薄膜具有低的热导率，低的熔化温度和高的耐腐蚀性并用作反射薄层(薄的金属层)，后者适合作为能够用于激光标记的光学信息记录用反射膜。基于这些发现已经实现本发明并能够实现以上目的。

具体地说，本发明涉及光学信息记录介质用的Ag合金反射膜，光学信息记录介质，和用于Ag合金反射膜的沉积的Ag合金溅射靶，并提供在第一方面用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜，在第二方面的光学信息记录介质，和第三和第四个方面的用于Ag合金反射膜的沉积的Ag合金溅射靶。

具体地说，本发明提供，在第一方面，用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜，它含有作为主要组分的Ag，总共0.01-3原子%的选自Bi和Sb中的至少一种，和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种。

用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜能够进一步含有0.1-3原子%的Y。

本发明还提供，在第二实施方案中，含有根据第一方面的Ag合金反射膜的光学信息记录介质。

光学信息记录介质能够用于激光标记。

另外，本发明提供，在第三方面，供光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的Ag合金溅射靶，它含有作为主要组分的Ag，0.01-3原子%的Sb，和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种。

在第四个方面，本发明提供了供用于光学信息记录的Ag合金反射膜的沉

积用的Ag合金溅射靶，它含有作为主要组分的Ag，0.03-10原子%的Bi，和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种。

根据第三和第四个方面的Ag合金溅射靶能够进一步含有0.1-3原子%的Y。

根据本发明的供光学信息记录介质用的Ag合金反射膜能够在用于只读光盘时由激光容易地标记。根据本发明的光学信息记录介质包括Ag合金反射膜和能够在用作只读光盘时合适地由激光标记。通过使用根据本发明的Ag合金溅射靶，能够沉积Ag合金反射膜。

本发明的其它目的、特征和优点将从优选实施方案的下面叙述和参考附图变得更加清楚。

附图的简述

图1是只读光盘的分区结构的示意性视图。

优选实施方案的叙述

如上所述，为激光标记而设计的Ag合金薄膜必须具有低的热导性，低的熔化温度，高的耐腐蚀性。

本发明人制造含有Ag和各种元素的Ag合金溅射靶，通过使用这些靶由溅射法形成具有各种组成的Ag合金薄膜，测定作为反射薄层的薄膜的组成和性能，和发现下列(1)和(2)。

(1) 通过在Ag中引入总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种，即，Cu，Ge，Mg和Zn中的一种或多种，所得到的Ag合金薄膜能够具有供标记用的激光束的提高吸收率，降低的热导率，和降低的熔化温度(液相线温度)。这一薄膜能够由激光在较低激光功率下标记和因此能够容易地由激光标记。如果这些元素的总含量低于3原子%，则这些效果没有充分地显示出来。如果超过42原子%，所得到薄膜具有提高的熔化温度和显著减低的初始反射率并且不适合用作能够适当地由激光标记的反射膜。

(2) 通过进一步引入总共0.01-3原子%的选自Bi和Sb中的至少一种，耐腐蚀性能够加以改进以便有效地抑制在高温和高湿度的条件下反射率的下

降。所得到的反射膜具有改进的耐久性。如果这些元素的总含量低于0.01原子%，则这些效果没有充分地显示出来。超过3原子%的总含量会招致反射膜的降低反射率和着色。

基于这些发现已经实现本发明并提供了用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜，光学信息记录介质，具有以上构型的供Ag合金反射膜的沉积用的溅射靶。

根据所实现的本发明的第一方面的光学信息记录介质的Ag合金反射膜是Ag合金反射膜，每一种膜包括作为主要组分的总共0.01—3原子%的选自Bi和Sb中的至少一种，和总共3—42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种。

从以上调查结果(1)和(2)明显看出，光学信息记录介质的Ag合金反射膜具有低的热导性和低的熔化温度(液相线温度)和能够由激光容易地在较低的激光功率下标记。它们具有优异的耐腐蚀性，防止在高温和高湿度的条件下降低的反射率，并且具有优异的耐久性。

因此，根据本发明的Ag合金反射膜具有低的热导性，低的熔化温度，优异的耐腐蚀性，能够令人满意地由激光标记，并且有利地用作光学信息记录介质用的反射膜。具体地说，它们能够容易地由激光在较低的激光功率下标记，和在高温和高湿度的条件下它的反射率下降能够有效地抑制。

当根据本发明的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜进一步包括0.1—3原子%的Y(第二实施方案)时，它们具有更低的热导性和能够更容易地由激光标记。如果Y的含量低于0.1原子%，则这一效果不会充分地显示出来。如果它超过3原子%，则在高温和高湿度的条件下反射率的下降会加剧。

用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜的厚度优选是10 nm到200 nm和更优选20 nm到100 nm。下面描述规定该范围的理由。激光标记能够用更容易地以减低反射膜的厚度的方式来进行。然而，如果厚度低至小于10 nm，则反射膜可以透射该激光束和因此具有减低的反射率。因此，厚度优选是10 nm或更多，和更优选是20 nm或更多。相反，如果Ag合金反射膜具有高到超过200 nm的过分大的厚度，则熔化该反射膜所需要的激光能量必须增加，和

难以形成标记物。因此，厚度优选是200 nm或更少，和更优选100 nm或更少。另外，膜的表面光滑度下降和随着增加厚度该激光束容易散射，无法得到高的信号输出。因此，厚度优选是200 nm或更少，和更优选100 nm或更少。

根据本发明的光学信息记录介质包括根据本发明(第二方面)的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜中的任何一种。它们在下列性能方面是优异的。具体地说，它们能够令人满意地由激光标记和避免盘片的构成组分(如聚碳酸酯基材和粘合剂层)的热损伤。它们还具有优异的耐腐蚀性和在高温和高湿度的条件下避免反射率的下降。

根据本发明的光学信息记录介质具有上述优异的性能和能够理想地由激光标记。

根据本发明的Ag合金溅射靶包括供光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的溅射靶，它包含作为主要组分的Ag，0.01-3原子%的Sb，和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种(第三方面)。它们还包括供光学信息记录介质的Ag合金反射膜的沉积用的Ag合金溅射靶，它包含作为主要组分的Ag，0.03-10原子%的Bi，和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种(第四方面)。

通过使用这些Ag合金溅射靶，根据本发明第一方面的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜能够沉积而成。具体地说，根据第三方面的前一种Ag合金溅射靶能够生产，属于根据第一方面的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜的，Ag合金反射膜(以下也称为Ag合金反射膜(A))，Ag合金反射膜(A)包括0.01-3原子%的Sb和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种。根据第四个方面的后一种Ag合金溅射靶能够生产，属于根据第一方面的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜的，Ag合金反射膜(以下也称为Ag合金反射膜(B))，Ag合金反射膜(B)包括0.01-3原子%的Bi和总共3-42原子%的选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种。根据第三方面的Ag合金溅射靶和使用它所沉积的Ag合金反射膜(A)两者在Sb含量和选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种的总含量上是彼此相同的。相反，根据第四个方面的Ag合金溅射靶和使用它所沉积的Ag合金反射膜(B)两者在选自Cu，Ge，Mg和Zn中的至少一种

的总含量上彼此相同但在Bi含量上不同。具体地说，该溅射靶具有比反射膜的Bi含量更大的Bi含量。这是因为溅射靶的Cu, Ge, Mg, Zn和Sb的含量反映到在所得到的反射膜中的元素含量，但是反射膜的Bi含量降低至溅射靶的Bi含量的百分之几十。因此，根据第四个方面的Ag合金溅射靶具有以上规定的组成(含量)。

当根据本发明的Ag合金溅射靶进一步包括0.1—3原子%的Y时，它们能够得到根据第二实施方案的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜。就Y而言，溅射靶的Y含量反映到所得到的反射膜的Y含量，没有减少。

实施例

本发明将参考下面几个实施例和对比实施例来进一步详细说明。应该指出的是，下面仅仅是举例而已但决不限制本发明的范围，在不脱离本发明的教导和范围的前提下各种变化和改进是可能的。

以下包括M₁和M₂的Ag合金表示为Ag-M₁-M₂合金，和包括M₁, M₂和M₃的Ag合金表示为Ag-M₁-M₂-M₃合金。包括x原子%的M₁和y原子%的M₂的一种Ag合金表示为Ag-xM₁-yM₂合金，和包括x原子%的M₁, y原子%的M₂和z原子%的M₃的一种Ag合金表示为Ag-xM₁-yM₂-zM₃合金。具体地说，“Ag-M₁-M₂合金”指包括M₁和M₂的Ag合金，和“Ag-M₁-M₂-M₃合金”指包括M₁, M₂和M₃的Ag合金。同样地，“Ag-xM₁-yM₂合金”指包括x原子%的M₁和y原子%的M₂的Ag合金，和“Ag-xM₁-yM₂-zM₃合金”指包括x原子%的M₁, y原子%的M₂，和Z原子%的M₃的Ag合金。

实验实施例1

由DC磁控溅射法在具有0.6 mm的厚度和120 mm的直径的聚碳酸酯基片上分别沉积了Ag-Bi-Cu合金(包括Bi和Cu的Ag合金)薄膜，Ag-Bi-Ge合金薄膜，Ag-Bi-Mg合金薄膜，和Ag-Bi-Zn合金薄膜。

所沉积的Ag合金薄膜接受熔化温度，热导率和反射率的测定和进行激光标记。

根据以下方式测量Ag合金薄膜的熔化温度。具有1 μ m的厚度的样品Ag合金薄膜是从基材上剥离的，和收集约5 mg的剥离膜并使用差热分析仪

(DTA)进行分析。在这一程序中，膜开始熔化时的温度和膜熔化终止时的温度的平均值被规定为熔化温度。热导率是从沉积到100 nm厚度的样品Ag合金薄膜的电阻换算而来。

沉积到100 nm厚度的样品Ag合金薄膜的反射率是通过使用V-570紫外线和可见射线分光光度计(JASCO Corporation)在405 nm的波长下测量的和这被规定为反射率。对于在沉积之后的Ag合金薄膜和在高温和高湿度的条件下的试验(环境试验)之后的Ag合金薄膜测量反射率。环境试验是在80°C的温度和90%相对湿度(RH)的湿度下进行的，保持时间为100小时。

该激光标记是采用具有50 nm厚度的样品Ag合金薄膜，使用POP-120-8R(Hitachi Computer Peripherals Co., Ltd.)在1.5 W的激光功率， $30 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m}$ 的激光焦点尺寸和5 m/每秒的光束速度下进行的。为了评价激光标记能力，测定熔化部分与激光辐照的面积的比率，并且具有80%或更高的比率的薄膜在激光标记能力上被评价为“良好”。

所获得的结果示于表1中。表1显示，在Ag-Bi-Cu合金薄膜(No. 2-10)之中，具有3原子%或更高的Cu含量的那些薄膜(No. 3-10)，Ag-Bi-Ge合金薄膜(No. 11)，Ag-Bi-Mg合金薄膜(No. 12)，和Ag-Bi-Zn合金薄膜(No. 13)具有比纯Ag薄膜(No. 1)更低的热导率和更低的熔化温度。这是因为Cu, Ge, Mg, 和/或Zn的添加所致。具体地说，通过引入Cu, Ge, Mg和/或Zn，薄膜的热导率和熔化温度能够降低。

在Ag-Bi-Cu合金薄膜(No. 2-10)当中，具有低于3原子%的Cu含量的薄膜(No. 2)显示了热导率的较低程度降低而具有较高的热导率以及基本上没有显示出熔化温度的降低而具有高熔化温度。因此，该薄膜在激光标记能力上被评价为“失败”。具有超过42原子%的Cu含量的Ag-Bi-Cu合金薄膜(No. 6)具有显著降低的初始反射率和对于作为反射膜是不够的。具有低于0.01原子%的Bi含量的Ag-Bi-Cu合金薄膜(No. 7)显示了在环境试验中的显著降低的反射率。具有超过3原子%的Bi含量的薄膜(No. 10)显示显著降低的初始反射率，因此作为反射膜是不够的并在环境试验中显示出显著降低的反射率。因此，这些薄膜一般被评价为“失败”。

相反，具有3-42原子%的Cu含量和0.01-3原子%的Bi含量的Ag-Bi-Cu合金薄膜(No. 3-5, 和No. 8和9)显示出热导率的明显降低而具有较低的热导率，显示出熔化温度的显著降低而具有低的熔化温度并因此具有“良好”激光标记能力。它们还具有足够高的初始反射率，在环境试验中显示反射率的较低程度的降低，因此甚至在环境试验之后具有足够高的反射率。这些薄膜因此一般评价为“良好”。

Ag-Bi-Ge合金薄膜(No. 11)，Ag-Bi-Mg合金薄膜(No. 12)和Ag-Bi-Zn合金薄膜(No.13)满足在含量上的要求并具有在3—42原子%范围内的选自Ge, Mg和Zn中的至少一种的总含量，和在0.01—3原子%范围内的Bi含量。它们因此显示出热导率的显著降低而具有较低的热导率，显示了熔化温度的显著降低而具有低的熔化温度，和具有“良好”激光标记能力。它们还具有足够高的初始反射率，在环境试验中显示反射率的较低程度的降低，和因此甚至在环境试验之后具有足够高的反射率。这些薄膜因此一般评价为“良好”。

实验实施例2

将Ag-Bi-Cu-Y合金薄膜沉积在与实验实施例1中相同的基材上，接受热导率和反射率的测定，进行激光标记，并由实验实施例1的程序进行评价。

所获得的结果示于表2中。表2显示，通过添加Y，薄膜能够具有进一步降低的热导率和能够也容易由激光标记。这一效果对于Y含量低于0.1原子%的薄膜(No.2A)是不够的。Y含量超过3原子%的薄膜(No.6A)具有低的初始反射率和在环境试验中显示了反射率的显著降低。

具体地说，在表2中的No. 2A—6A的薄膜对应于在表1中的Ag-0.1% Bi-15% Cu合金薄膜(No.4)，只是还进一步包括Y。因此，它们能够与表1中的Ag-0.1% Bi- 15% Cu合金薄膜(No. 4)相比。有0.05原子%的Y含量的No.2A的薄膜具有与Ag-0.1% Bi-15% Cu合金薄膜(No.4)的热导率和能力(容易性)相等的在激光标记中的热导率和能力(容易性)。具有0.1-5.0原子%的Y含量的No. 3A—6A的薄膜具有比Ag-0.1% Bi-15% Cu合金薄膜(No.4)更低的热导率。这表明热导率下降和激光标记能够在提高Y含量的情况下更容易地进行。然而这些薄膜当中，具有5.0原子%的Y含量的No. 6A的薄膜具有低的初始反射率

和在环境试验中显示了反射率的显著降低。相反，具有0.1-3.0原子%的Y含量的No. 3A—5A的薄膜不会招致反射率的显著降低和因此是优异的。

表1

No.	组成	熔化温度 (°C)	热导率 (W/Kcm)	反射率(%) (λ = 405nm)	吸光率(%) (λ = 405nm)	在环境试验之 后反射率的变 化(%)	激光标记 能力	评价
1	纯Ag	960	3.14	93.7	6.3	-45.6	失败	失败
2	Ag-0.1% Bi-1% Cu	960	2.60	92.3	7.7	-1.3	失败	失败
3	Ag-0.1% Bi-3% Cu	959	1.79	90.1	9.9	-1.7	好	好
4	Ag-0.1% Bi-15% Cu	881	0.62	63.5	36.5	-1.9	好	好
5	Ag-0.1% Bi-40% Cu	780	0.21	55.8	44.2	-2.5	好	好
6	Ag-0.1% Bi-60% Cu	821	0.24	49.5	50.5	-7.6	好	失败
7	Ag-0.005% Bi-15% Cu	881	0.62	63.8	36.2	-4.1	好	失败
8	Ag-0.5% Bi-15% Cu	881	0.47	60.5	39.5	-1.0	好	好
9	Ag-3.0% Bi-15% Cu	875	0.17	54.1	45.9	-3.1	好	好
10	Ag-5.0% Bi-15% Cu	864	0.13	41.7	58.3	-6.9	好	失败
11	Ag-0.1% Bi-15% Ge	816	0.07	54.9	45.1	-2.9	好	好
12	Ag-0.1% Bi-15% Mg	877	0.23	71.8	28.2	-3.2	好	好
13	Ag-0.1% Bi-15% Zn	836	0.25	64.5	35.5	-1.7	好	好

表2

No.	组成	热导率 (W/Kcm)	反射率(%) ($\lambda = 405\text{nm}$)	吸光率(%) ($\lambda = 405\text{nm}$)	在环境试验 之后反射率 的变化(%)	激光标 记能力	评价
1A	纯Ag	3.13	93.7	6.3	-45.6	失败	失败
2A	Ag-0.1%Bi-15% Cu-0.05% Y	0.62	63.4	36.6	-1.9	好	好
3A	Ag-0.1% Bi-15% Cu-0.1% Y	0.60	62.7	37.3	-1.8	好	好
4A	Ag-0.1% Bi-15% Cu-1.0% Y	0.42	56.8	43.2	-1.6	好	好
5A	Ag-0.1%Bi-15% Cu-3.0% Y	0.28	51.3	48.7	-2.6	好	好
6A	Ag-0.1% Bi-15% Cu-5.0% Y	0.20	45.2	54.8	-12.5	好	失败
表1的 No.4	Ag-0.1% Bi-15% Cu	0.62	63.5	36.5	-1.9	好	好

在上述实施例中，添加Bi和Sb之中的任何一种，和添加Cu，Ge，Mg和Zn中的任何一种(单种添加)。然而，当添加Bi和Sb两者时，和当添加Cu，Ge，Mg和Zn中的两种或多种(组合添加)时，都获得了与以上实施例中类似的优点。

根据本发明的用于光学信息记录介质的Ag合金反射膜能够容易地由激光标记并且是有用的和可以理想地作为光学信息记录介质如只读光盘的反射膜。

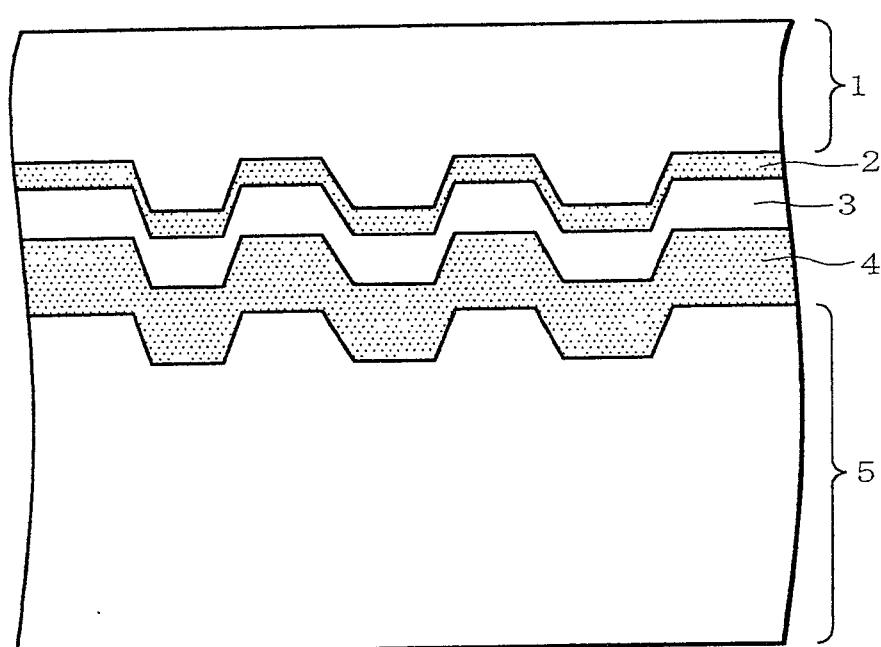


图 1