

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 1/10 (2006.01)

G02B 5/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510105637.8

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1940599A

[22] 申请日 2005.9.28

[21] 申请号 200510105637.8

[71] 申请人 精碟科技股份有限公司

地址 中国台湾台北县

[72] 发明人 金克恕 李思贤

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程伟

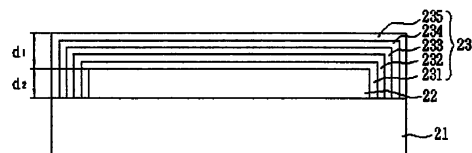
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

光学元件

[57] 摘要

一种光学元件，包含基板、金属层以及保护积层。其中，基板表面的平坦度小于 4λ ；金属层设置于基板上；保护积层设置于基板上并包覆金属层与基板的至少一部分。



1. 一种光学元件，包含：
基板，其平坦度小于 4λ ；
5 金属层，其设于该基板上；以及
保护积层，其设置于该基板上并包覆该金属层与该基板的至少一部分。
2. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该基板为玻璃或塑料。
- 10 3. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该金属层具有半反射性。
4. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该金属层具有高于 95% 的反射率。
- 15 5. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该金属层材质为银、铝或铜等金属或合金。
6. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该金属层是以蒸镀、电镀
20 或溅镀的方式设于该基板上。
7. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该保护积层的厚度大于该金属层的厚度。
- 25 8. 如权利要求 1 所述的光学元件，其中该保护积层具有多个保护子层。
9. 如权利要求 8 所述的光学元件，其中该保护子层的材质为介电材料。
- 30 10. 如权利要求 8 所述的光学元件，其中该保护子层的材质为五氧化三钛 (Ti_3O_5)、五氧化二钽 (Ta_2O_5)、二氧化硅 (SiO_2) 或二氟化镁

(MgF₂)。

11. 如权利要求 1 所述的光学元件, 其为反射镜或分光镜, 其中该反射镜为应用于光源处理器投影系统的投影镜头组。

5

光学元件

5 技术领域

本发明涉及一种光学设备，特别涉及一种光学元件。

背景技术

一般而言，光学元件为反射镜、分光镜等具有特定反射性、穿透性等光学特性的元件，当光学元件应用于光学设备（例如：投影机、照相机）中时，是利用光学元件的光学特性，改变光线行径路线，或是达到构成影像的作用。其中，以金属镀膜技术制成的光学元件更扮演不可或缺的重要角色，利用金属本身材质与膜层厚度的不同，制造出具有各种不同光学特性的光学元件。

15 参阅图 1 所示的光学元件 1，其为反射镜，具有基板 11、设于基板 11 上的金属层 12 以及设于金属层 12 上的保护层 13。

由于金属层 12 的周缘并无任何保护层 13 提供保护作用，使得金属层 12 的周缘容易受到外界酸、碱、水气或氧气的侵蚀。如此一来，便影响金属层 12 的反射光线的特性。

20 目前而言，金属层 12 通常采用铝（Al）为材质，原因在于：铝具有较佳抗酸、抗碱或抗氧化特性，而可提高光学元件 1 的耐久度。

然而，随着科技发展，制作光学设备的技术也不断地进步，所以对光学元件的光学性质的要求也相对提高。以铝为金属层 12 的材质所制成的光学元件 1 而言，其对可见光、紫外光或近红外光具有 80%至 25 90%左右的反射率，其光学特性已经不敷使用之疑虑，于是，目前更研发出以银取代铝作为金属层 12 的材质，使得光学元件 1 可具有 95%以上的反射率。

相较以铝为金属层 12 材质而言，以银作为金属层 12 材质的光学元件 1 更具有较佳的光学性质，但是，银却容易受到外界酸、碱或氧化侵蚀，使得光学元件 1 的光学特性受到影响，因此，降低光学元件 30 的使用寿命。

于是，目前急须寻找一种具有优良光学特性且可抵抗外在酸、碱或氧化侵蚀的光学元件，以符合现今制作光学设备的需求。

发明内容

5 有鉴于上述课题，本发明的目的是提供一种光学元件，其具有较佳光学性质及较佳使用寿命的优点。

因此，为达上述目的，依本发明的光学元件包含基板、金属层以及保护积层。其中，基板的平坦度（Flatness）小于 4λ ；金属层设于基板上；保护积层设置于基板上并包覆金属层与基板的至少一部分。

10 承上所述，依本发明的光学元件，由于保护积层包覆金属层相对基板的一表面以及金属层的周缘，使得金属层不易受到外界酸、碱或氧化所造成的损害。因此，本发明的金属层材质即可选用具有较佳光学性质的材质，如此一来，本发明的光学元件不但具有较佳光学性质，更可抵抗外界侵蚀，而具有较佳的使用寿命。

15

附图说明

图 1 是传统光学元件的示意图；以及

图 2 是本发明较佳实施例的光学元件的示意图。

元件符号说明：

20	1	光学元件
	11	基板
	12	金属层
	13	保护层
	2	光学元件
25	21	基板
	22	金属层
	23	保护积层
	231	第一保护子层
	232	第二保护子层
30	233	第三保护子层
	234	第四保护子层

235 第五保护子层

具体实施方式

以下将参照相关附图，说明依本发明较佳实施例的光学元件。

5 参阅图 2，为本发明的光学元件 2。本实施例中，光学元件 2 为反射镜，光学元件 2 具有基板 21、金属层 22 以及保护积层 23。

本实施例中，基板 21 为透明玻璃板，且基板 21 的平坦度小于 4λ ，而 λ 为氩氟雷射光的波长， $1\lambda=632.8\text{nm}$ 。当然，基板 21 也可为塑料、树脂或是其它透明材质制成。

10 金属层 22 的材质为银，其是以溅镀 (sputter) 的方式设于基板 21 上，金属层 22 的厚度为 120nm，且其具有高于 95% 以上的反射率。当然，本发明的光学元件 2 并不限定金属层 22 的材质必须为银，而可采取铝、铜或其它金属材质或合金。此外，金属层 22 设置于基板 21 的方式也可为蒸镀 (evaporate) 或是电镀 (electroplate)。

15 由于本实施例的光学元件 2 为应用于光源处理器投影系统中 (digital light processing, 简称 DLP) 投影镜头组 (Projection Lens Assembly) 的反射镜，所以金属层 22 必须具有高于 95% 以上的反射率。当然，本发明的光学元件 2 也可为分光镜或是其它光学元件，此时，金属层 22 则要求具有半反射性、半透射性或其它光学性质，而不须限定必须具有 95% 以上的反射率。

20 保护积层 23 包覆于金属层 22 相对基板 21 的一表面与金属层 22 的周缘，且保护积层 23 具有多个保护子层。本实施例中，保护积层 23 具有依序设于金属层 22 上的第一保护子层 231、第二保护子层 232、第三保护子层 233、第四保护子层 234 以及第五保护子层 235。

25 其中，第一保护子层 231、第三保护子层 233 以及第五保护子层 235 的材质都是二氧化硅 (SiO_2)；第二保护子层 232 与第四保护子层 234 的材质是五氧化二钽 (Ta_2O_5)。再者，第一保护子层 231 的厚度为 30.5nm、第二保护子层 232 的厚度为 55.6nm、第三保护子层 233 的厚度为 88.2nm、第四保护子层 234 的厚度为 146.4nm，以及第五保护子层 30 层 235 的厚度为 121.5nm。

当然，保护积层 23 所具有保护子层的数目以及各层保护子层的厚

度可依据实际需要作调整与改变，但是，必须将保护积层 23 的总厚度 d_1 设计为大于金属层 22 的厚度 d_2 ，方能使得保护积层 23 达到完善保护金属层 22 的功效。此外，保护积层中的材质除了二氧化硅 (SiO_2) 与五氧化二钽 (Ta_2O_5) 之外，也可选择其它介电材料，例如：五氧化三钛 (Ti_3O_5) 或二氟化镁 (MgF_2)。

承上所述，依本发明的光学元件，由于保护积层包覆金属层相对基板的一表面以及金属层的周缘，使得金属层不易受到外界酸、碱或氧化所造成的损害。因此，本发明的金属层材质即可选用具有较佳光学性质的材质。如此一来，本发明的光学元件不但具有较佳光学性质，更可抵抗外界侵蚀，而具有较佳的使用寿命。

以上所述仅为举例，而非限制。任何未脱离本发明的精神与范畴而对其进行的等效修改或变更，均应包含于后附的权利要求中。

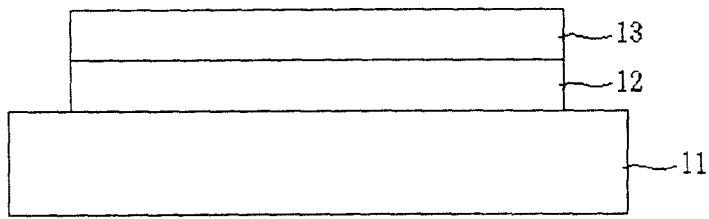


图 1

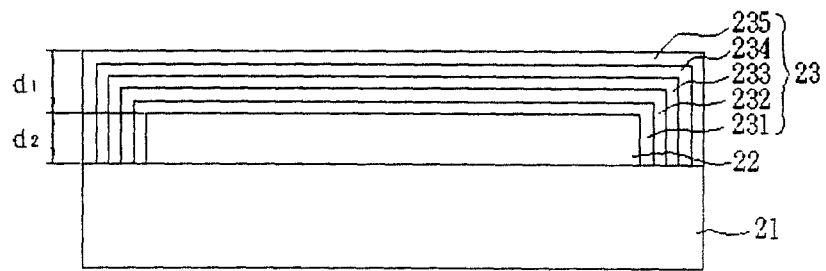


图 2