



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104422971 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201310411812. 0

(22) 申请日 2013. 09. 11

(71) 申请人 佛山普立华科技有限公司

地址 528051 广东省佛山市张槎镇城西工业  
区长虹东路 1 号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 麦清灵 谢祥斌

(51) Int. Cl.

G02B 1/115(2015. 01)

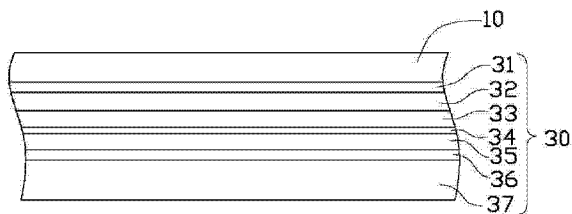
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

增透膜的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种增透膜的制造方法,其利用真空镀膜方法在一基底上依次轮替蒸镀多个高折射率层及多个低折射率层。该高折射率层为氟化镁,该低折射率层为二氧化钛及氧化镧的混合物。如此制造的增透膜透射率高且耐磨。



1. 一种增透膜的制造方法,其利用真空镀膜方法在一基底上依次轮替镀多个高折射率层及多个低折射率层;该高折射率层为氟化镁,该低折射率层为二氧化钛及氧化镱的混合物。

2. 如权利要求 1 的增透膜的制造方法,其特征在于,在镀膜前,利用超声波清洗方法清洗该基底。

3. 如权利要求 1 的增透膜的制造方法,其特征在于,在镀膜前提供一真空镀膜装置,并将该真空镀膜装置抽真空并加热。

4. 如权利要求 3 的增透膜的制造方法,其特征在于,该真空镀膜装置抽真空至  $2.0 \times 10^{-3}$  帕左右,并加热至 300 摄氏度左右。

5. 如权利要求 3 的增透膜的制造方法,其特征在于,镀膜前,该基底在该真空镀膜装置的真空高温环境下烘烤。

6. 如权利要求 5 的增透膜的制造方法,其特征在于,该基底的烘烤时间为 60 分钟左右。

7. 如权利要求 3 的增透膜的制造方法,其特征在于,该真空镀膜装置包括一坩埚、一电子枪及一膜厚监控水晶片,该坩埚用于收容该高折射率层及该低折射率层的原料,该电子枪用于发射电子束以轰击、蒸发原料进行蒸镀,该膜厚监控水晶片用于监控该高折射率层及该低折射率层的增厚速率、膜厚。

8. 如权利要求 7 的增透膜的制造方法,其特征在于,蒸镀该高折射率层及该低折射率层时,该电子枪的工作电流分别约为 25mA 及 330mA,该高折射率层及该低折射率层的增厚速率分别约为 4 埃 / 秒及 4.1 埃 / 秒。

9. 如权利要求 3 的增透膜的制造方法,其特征在于,该真空镀膜装置还包括一气体入口,用于在蒸镀该低折射率层时导入氧气。

10. 如权利要求 9 的增透膜的制造方法,其特征在于,在蒸镀该低折射率层时,该真空镀膜装置内的氧气压强约为  $1.0 \times 10^{-2}$  帕。

## 增透膜的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及增透膜,特别涉及一种耐磨的增透膜的制造方法。

### 背景技术

[0002] 现有的增透膜(减反射膜)的耐磨效果不好。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种耐磨的增透膜的制造方法。

[0004] 一种增透膜的制造方法,其利用真空镀膜方法在一基底上依次轮替镀多个高折射率层及多个低折射率层。该高折射率层为氟化镁,该低折射率层为二氧化钛及氧化镨的混合物。

[0005] 如此制造的增透膜在可见光波段(400-650nm)内的透射率大于99.5%。另外,同样用6H硬度的铅笔在500克力作用下来回划动5次,本发明的增透膜的划伤程度远小于现有的增透膜。

### 附图说明

[0006] 图1为本发明较佳实施方式的增透膜的制造方法的装置示意图。

[0007] 图2为本发明较佳实施方式的增透膜的剖面示意图。

[0008] 图3为图2的增透膜的波长-反射率特性曲线图。

[0009] 主要元件符号说明

基底	10
真空镀膜装置	20
坩埚	21
电子枪	22
膜厚监控水晶片	23
气体入口	24
增透膜	30
第一高折射率层	31
第一低折射率层	32
第二高折射率层	33
第二低折射率层	34
第三高折射率层	35
第三低折射率层	36
第四高折射率层	37

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0010] 本发明较佳实施方式的增透膜的制造方法利用真空镀膜方法在一基底上依次交替蒸镀多个高折射率层及多个低折射率层。该高折射率层为氟化镁,该低折射率层为二氧化钛及氧化锆的混合物。

[0011] 请参阅图 1,作为例子,本实施方式的基底 10 为玻璃镜片,其折射率为 1.62 左右。

[0012] 为提高该基底 10 的附着力,在镀膜前,该基底 10 宜用超声波清洗方法进行清洗。

[0013] 镀膜前,需提供一真空镀膜装置 20,并将该真空镀膜装置 20 抽真空并加热。作为例子,本实施方式中,该真空镀膜装置 20 抽真空至  $2.0 \times 10^{-3}$  帕左右,并加热至 300 摄氏度左右。

[0014] 镀膜前,该基底 10 在该真空镀膜装置 20 的真空高温环境下烘烤。作为例子,本实施方式中,该基底 10 的烘烤时间为 60 分钟左右。

[0015] 该真空镀膜装置 20 包括一坩埚 21、一电子枪 22 及一膜厚监控水晶片 23。该坩埚 21 用于收容该高折射率层及该低折射率层的原料。该电子枪 22 用于发射电子束以轰击、蒸发原料进行蒸镀。该膜厚监控水晶片 23 用于监控该高折射率层及该低折射率层的增厚速率、膜厚。作为例子,本实施方式中,蒸镀该高折射率层及该低折射率层时,该电子枪 22 的工作电流分别约为 25mA 及 330mA(工作电压为 220V)。如此,借助该膜厚监控水晶片 23 可录得该高折射率层及该低折射率层的增厚速率分别约为 4 埃/秒及 4.1 埃/秒。

[0016] 该真空镀膜装置 20 还包括一气体入口 24,用于在蒸镀该低折射率层时导入氧气。作为例子,本实施方式中,在蒸镀该低折射率层时,该真空镀膜装置 20 内的氧气压强约为  $1.0 \times 10^{-2}$  帕。

[0017] 请参阅图 2,镀膜后,可在该基底 10 得到本实施方式的增透膜 30。该增透膜 30 包括依次交替堆叠的一第一高折射率层 31、第一低折射率层 32、一第二高折射率层 33、一第二低折射率层 34、一第三高折射率层 35、一第三低折射率层 36 及一第四高折射率层 37。也即是说,该增透膜 30 共有七层。作为例子,下面给出各个膜层的物理厚度:

第一高折射率层 31	19.93 纳米左右
第一低折射率层 32	26.16 纳米左右
第二高折射率层 33	29.83 纳米左右
第二低折射率层 34	60.82 纳米左右
第三高折射率层 35	19.93 纳米左右
第三低折射率层 36	37.9 纳米左右
第四高折射率层 37	103.93 纳米左右

请参阅图 3,为测量到的该增透膜 30 的波长 - 反射率特性曲线图。可见,该增透膜 30 在可见光波段 (400-650nm) 内的反射率低于 0.5%(即透射率大于 99.5%)。

[0018] 另外,同样用 6H 硬度的铅笔在 500 克力作用下来回划动 5 次,该增透膜 30 的划伤程度远小于现有的增透膜。

[0019] 总之,本技术领域的普通技术人员应当认识到,以上的实施方式仅是用来说明本发明,而并非用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围之内,对以上实施例所

---

作的适当改变和变化都落在本发明要求保护的范围之内。

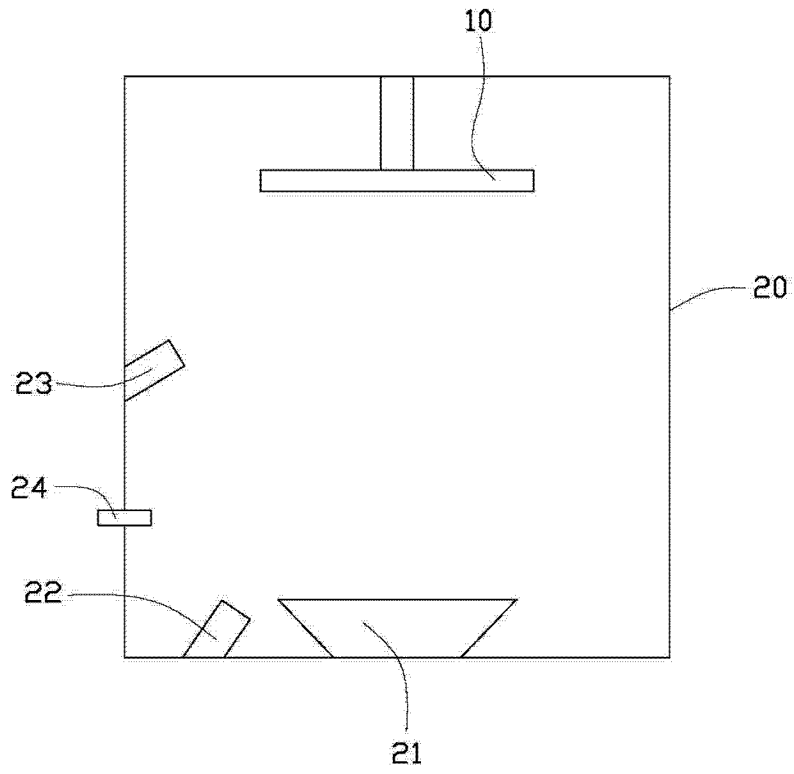


图 1

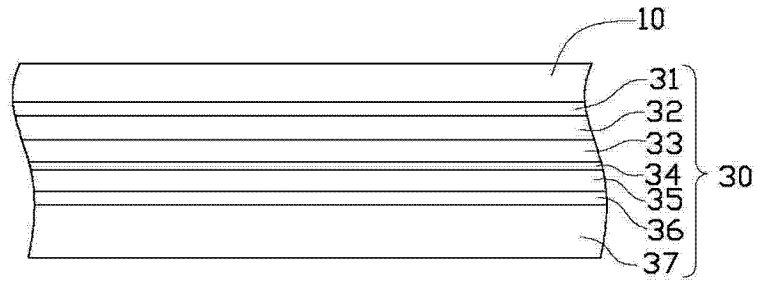


图 2

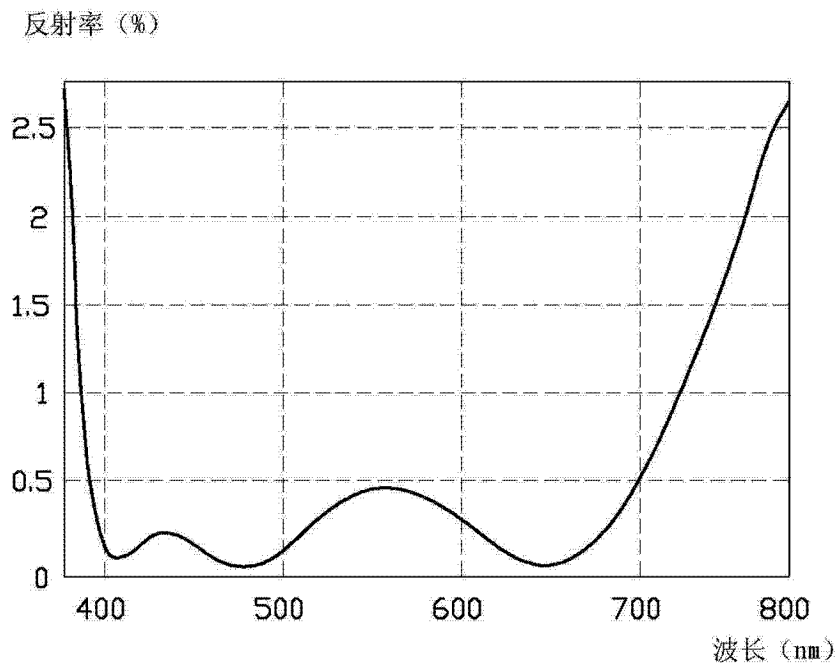


图 3