



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1871180 B

(45) 授权公告日 2012.07.18

(21) 申请号 03803599.5

C03C 17/42 (2006.01)

(22) 申请日 2003.01.13

C03C 23/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

C09D 5/00 (2006.01)

02/00388 2002.01.14 FR

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

WO 01/02496 A2, 2001.01.11, 权利要求

2004.08.10

26-27.

(86) PCT申请的申请数据

CN 1268491 A, 2000.10.04, 实施例 1.

PCT/EP2003/000226 2003.01.13

US 5211759 A, 1993.05.18, 说明书第 1 栏 42 行 - 第 4 栏 20 行.

(87) PCT申请的公布数据

SU 1342886 A1, 1987.10.07, 摘要.

W003/057641 EN 2003.07.17

WO 02/092524 A1, 2002.11.21, 权利要求

(73) 专利权人 埃西勒国际通用光学公司

19-31.

地址 法国沙朗通

审查员 杨慧

(72) 发明人 P·拉康 D·孔特

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 马江立 吴鹏

(51) Int. Cl.

C03C 17/34 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于处理眼镜片的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于处理眼镜片的方法,所述眼镜片包括两个主要侧面,其中第一侧面包括一个薄的外部有机或无机层,所述方法包括:至少一个处理步骤,所述处理步骤通过能进行表面物理冲击和/或化学改性的高能和/或反应性物质用于第二镜片侧面;任选地,至少一个或多个用于淀积无机层或有机层的步骤,所述至少一个或多个步骤通过所述高能和/或反应性物质与处理步骤同时或随后进行,其特征在于:在通过高能和/或反应性物质的处理步骤之前,将一个临时保护层淀积到薄的外部有机或无机层上。应用于眼光学元件。

1. 一种用于处理眼镜片的方法,所述眼镜片包括两个主要侧面,其中第一侧面包括一层薄的外部有机或无机层,所述方法包括:

- 至少一个通过能进行表面物理冲击和 / 或化学改性的高能和 / 或反应性物质用于第二镜片侧面的处理步骤,

- 任选地,至少一个或多个用于淀积无机层或有机层的步骤,所述至少一个或多个步骤在所述通过高能和 / 或反应性物质的处理步骤的同时或随后进行,

其特征在于:在所述通过高能和 / 或反应性物质的处理步骤之前,将一个临时保护层淀积到所述薄的外部有机或无机层上。

2. 按照权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述薄的外部层具有一低于 30nm 的厚度。

3. 按照权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述薄的外部层具有 1-20nm 的厚度。

4. 按照权利要求 1 所述的方法,其特征在于:所述薄的外部层具有 1-10nm 的厚度。

5. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述薄的外部层是一种有机材料层。

6. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述薄的外部层是一种疏水和 / 或疏油层。

7. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述薄的外部层淀积在一种多层减反射涂层上。

8. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述临时保护层具有一 5-200nm 的厚度。

9. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述临时保护层是连续的。

10. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述临时保护层由一种金属氟化物或多种金属氟化物的混合物或一种金属氧化物或多种金属氧化物的混合物制成。

11. 按照权利要求 10 所述的方法,其特征在于:所述金属氟化物是 MgF_2 , LaF_3 和 CeF_3 。

12. 按照权利要求 10 所述的方法,其特征在于:所述金属氧化物是 TiO_2 , Al_2O_3 或 ZrO_2 或氧化锆,而所述多种金属氧化物的混合物是氧化铝和氧化锆的混合物。

13. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述临时保护层是一种聚四氟乙烯层。

14. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述眼镜片的第一侧面是一个凹形侧面。

15. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述眼镜片是一种预校准的或经过修整的镜片。

16. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述高能物质的能量为 1-150eV。

17. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述高能物质的能量为 10-150eV。

18. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述高能物质的能量为 40-150eV。

19. 按照权利要求 1-4 中任一项所述的方法,其特征在于:所述通过高能和 / 或反应性

物质的处理步骤是一种离子轰击。

20. 一种预校准镜片,它的至少一个侧面包括一个涂覆有一个临时保护层的有机或无机的薄的外部层,其特征在于:

所述临时保护层包括:

- 由一种金属氟化物或多种金属氟化物的混合物或一种金属氧化物或多种金属氧化物的混合物而制成的层,其中,所述薄的外部层为有机层;或

- 聚四氟乙烯基层,或

- 包括一个具有 2-200nm 的厚度的无机性质的第一层和一个涂覆到所述第一层上的有机性质的第二层的双层。

21. 一种镜片,它包括一种赋予该镜片 14mJ/M² 或更低表面能的疏水和 / 或疏油涂层,其特征在于:一种多层式临时保护层淀积到所述涂层上。

22. 按照权利要求 21 所述的镜片,其特征在于:所述临时保护层是双层。

23. 按照权利要求 22 所述的镜片,其特征在于:所述临时保护双层包括一个无机性质的第一层和一个在所述第一层上的有机性质的第二层。

24. 按照权利要求 23 所述的镜片,其特征在于:所述无机性质的第一层具有一 2-200nm 的厚度。

25. 按照权利要求 23 所述的镜片,其特征在于:所述无机性质的第一层具有一 5-200nm 的厚度。

26. 按照权利要求 23 所述的镜片,其特征在于:所述有机性质的层具有一 0.2-10 微米的厚度。

27. 按照权利要求 23-26 中任一项所述的镜片,其特征在于:所述无机性质的层包括一种金属氟化物或多种金属氟化物的混合物或者一种金属氧化物或多种金属氧化物的混合物。

28. 按照权利要求 27 所述的镜片,其特征在于:所述金属氟化物选自 MgF₂, LaF₃ 和 CeF₃,及所述金属氧化物选自钛、铝、锆和镧的氧化物。

29. 按照权利要求 23-26 中任一项所述的镜片,其特征在于:所述有机性质的层通过沉积和硬化一种选自丙烯酸胶乳、甲基丙烯酸胶乳和聚氨酯胶乳的胶乳得到。

30. 按照权利要求 23-26 中任一项所述的镜片,其特征在于:所述多层式临时保护层赋予所述镜片至少等于 15mJ/m² 的表面能。

用于处理眼镜片的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于得到一种眼镜片的方法,所述眼镜片包括两个主要侧面,第一侧面至少含有一个修改镜片表面性能的外部有机或无机薄层。

[0002] 更确切地说,该法允许得到一种包括两个主要侧面的眼镜片,每个主要侧面都含有一个多层式涂层,其外层是具有疏水和 / 或疏油性能的一种薄层。

背景技术

[0003] 通常,含有一多层式涂层的眼镜片是通过在真空封闭空间于镜片表面上淀积蒸发的材料得到。

[0004] 按照一种常规设置,将镜片设置在安装于真空封闭空间的上面部分中的一个旋转式运送装置(carrousel)或盖上,并且其中提供镜片将位于其上方的多个位置,更具体地说多个圆孔。

[0005] 按惯例,本文将用下列术语:

[0006] - 处理区:位于封闭空间下面部分中的区域,包括待通过封闭空间内的内部下表面和旋转式运送装置上的表面淀积和结合的材料源;

[0007] - 圆镜片:一种圆形镜片。

[0008] 每个圆镜片都保持在其周边上与旋转式运送装置接触,并且它的待涂覆的侧面朝处理区方向定向。

[0009] 更确切地说,每个镜片都安装在一个环圈形独立夹持部分上,所述环圈形独立夹持部分的直径稍小于镜片的直径,以便镜片只在该镜片的周边上位于该环圈上。该环圈还包括对环圈提供良好定位的弹性装置。

[0010] 然后将如此形成的组件安装在选定的旋转式运送装置孔的上方。然后 环圈位于孔周边上,并通过合适的锁紧装置与旋转式运送装置形成整体。

[0011] 待蒸发的材料安置在一个坩埚中,所述坩埚安放在真空封闭空间的下面部分上,并且一般根据待蒸发材料的性质通过指向坩埚的电子束或通过一个简单的焦耳(Joule)效应源进行加热。

[0012] 然后将蒸发的材料淀积在待处理的侧面上。当达到所希望的厚度时,使蒸发第一材料停止,和然后接着蒸发第二材料。

[0013] 一般将眼镜片其中一个侧面完全处理,然后将这个侧面颠倒过来,以便使未处理的侧面对准待淀积的材料源,此后将镜片的这个最后侧面拿去处理,所述处理与第一侧面的相同。

[0014] 在对第二侧面处理操作时所遇到的其中一个技术问题是:必需保护淀积在第一侧面上各层的整体性,更具体地说保护外部一层的整体性。

[0015] 这个问题是更关键的问题,因为主要是具有改变表面能性能的目标的所述眼镜片的外部层具有一很小的厚度,所述厚度一般小于 30nm,更经常是 1-20nm,更优选的是 1-10nm。在特殊层如疏水和 / 或疏油层情况下,厚度只能达到 2-10nm,或甚至 2-5nm。

[0016] 然而有时需要将衬底表面交付用比蒸发的分子更高能（更确切地说用高于 0.1eV 的能）的物质或反应性物质亦即相互不同的物质处理，所述物质适合于当接触时与衬底表面发生化学反应。

[0017] 尤其是，在淀积多层式涂层之前，可以将眼镜片送去进行一种表面处理如离子轰击（尤其是用各种惰性气体，氧或它们的混合物或氮或空气），一种等离子体处理，或在无机镜片情况下一种电晕处理（corona treatment）（通常是在 10⁻² 毫巴压力下用一种氧等离子体处理）。

[0018] 也可以实施这种激活处理，以便在淀积随后一层之前制备淀积的各层其中之一的表面。

[0019] 所期望的目的是然后基本上是增加处理粘合力。

[0020] 在蒸发各形成层的材料时，也能将离子轰击应用于镜片表面，以便改善机械性能和尤其是使该层致密。

[0021] 这种方法是常规的并通称为“离子帮助式淀积”或 IAD。

[0022] 尽管该处理主要是在还未经处理的侧面上进行，但用于激活或致密处理目的所产生的各种物质都是十分高能和 / 或反应性的，并且适合于改变镜片背侧面上已经进行的淀积，尤其是位于离处理区最近的那些镜片，亦即位于旋转式运送装置或者外冠周边部分上的镜片。

[0023] 另外，经常是处理不是圆形的镜片，正如通常的情况那样，而是处理所谓的“预校准”镜片，所述“预校准”镜片的厚度根据它们对应的镜架以及佩戴者的视力特点（瞳孔偏移，…）减至最小，并具有完全接近准备用于安装的最终镜片的形状的特点。

[0024] 对于这种待固定的预校准镜片，所述预校准镜片的形状不再是圆形，并且它的尺寸比夹持部分的尺寸小，则采用一个适配成进入夹持部分中的中间部分。

[0025] 这个中间部分完全按照预校准镜片的尺寸成形，以便在其周边上封装 / 围绕镜片并强制接合到夹持部分中。因此，预校准镜片适配成进入所述夹持部分是可能的。

[0026] 通过常规装置处理这种镜片存在困难。

[0027] 实际上，不象圆镜片的情况那样，预校准的镜片的表面不盖住整个旋转式运送装置的圆孔，镜片 / 中间部分 / 夹持部分组件安装在所述圆孔上方，并且随后圆孔的大部分形成一个用于高能和 / 或反应性物质通过的开口。

[0028] 因此，与处理区相对的镜片侧面变得更容易接近高能和 / 或反应性物质并因此可能会被改变。

发明内容

[0029] 本发明目的在于提供一种用于减少或甚至消除与处理区相对的薄外层的任何改变问题的方法，和在于一种用于处理包括两个主要侧面的眼镜片的方法，所述两个主要侧面的其中第一侧面包括一层薄的外部有机或无机层，所述方法包括：

[0030] - 至少一个处理步骤，所述处理步骤通过能进行一种表面物理冲击（attack）和 / 或化学改性的高能和 / 或反应性物质用于第二镜片侧面；

[0031] - 任选地，至少一个或多个用于淀积无机或有机层的步骤，所述至少一个或多个步骤在所述通过高能和 / 或反应性物质的处理步骤的同时或随后进行，

[0032] 其特征在于：在通过高能和 / 或反应性物质的处理步骤之前，将一个临时保护层淀积到薄的外部有机或无机层上。

[0033] 本发明还涉及一种预校准镜片，所述预校准镜片的其中至少一个侧面包括一层涂覆有一临时保护层的薄的外部有机或无机层。

附图说明

[0034] 下面参见附图进行说明，其中：

[0035] 图 1 是用于实施按照本发明所述方法的真空处理装置的示意图；

[0036] 图 2 是将用于预校准镜片固定到按照图 1 所述真空处理装置的旋转式运送装置的一个圆孔中的固定系统的示意图；及

[0037] 图 3 示出用一种油类产品用于一种正确的疏水 / 疏油处理和一种经过改变的疏水 / 疏油处理的可润湿性试验的结果。

具体实施方式

[0038] 按照本发明所述处理过的镜片已经用一个薄的外层涂覆在镜片的其中一个侧面上。

[0039] 该薄的外部无机或有机层优选地是一种疏水和 / 疏油的表面涂层，和尤其是一种淀积在一种单层或多层减（抗）反射涂层上的疏水和 / 或疏油表面涂层。

[0040] 疏水和 / 或疏油涂层一般涂布到包括一种尤其是具有一种无机材料的减反射涂层的镜片上，以便减少它们的例如相对于油脂类淀积物变脏的趋势。

[0041] 优选的是，疏水和 / 或疏油涂层赋予一表面能为低于 14 毫焦耳 / m²，而更优选的是低于 12 毫焦耳 / m²（表面能按照下面文献中所公开的 Owens-Wendt 法计算：“Estimation of the surface force energy of polymers（聚合物表面力能的估计）”，Owens D. K. ,Wendt R. G. (1969) J. APPL. POLYM. SCI. , 13, 1741-1474) (mJ = 毫焦耳)。

[0042] 疏水和 / 或疏油涂层，通过在减反射涂层的表面上涂覆用于透镜的用于表面能减少的化合物得到。

[0043] 这些化合物在先有技术中，例如在一些专利 US4410563. EP0203730, EP749021, EP844265 和 EP933377 中，已广泛公开。

[0044] 含氟化基，尤其是含一个或多个全氟烃或全氟聚醚基的硅烷基化合物是最经常使用的。

[0045] 一些例子包括硅氮烷、聚硅氮烷或硅酮类化合物，所述化合物包括如上所述的一个或多个氟化基。

[0046] 用于得到一种疏水和 / 或疏油层的已知方法在于：在减反射涂层上涂布含氟化基和 Si-R 基的化合物，此处 R 是 -OH 基或它的一种母体，优选的是一种烷氧基。这些化合物可以直接或是在水解、聚合和 / 或交联反应之后，在减反射涂层上进行。

[0047] 减少镜片表面能的这些化合物涂层按常规是通过浸入所述化合物溶液中或是优选的是通过用这种最后的涂层类型气相淀积进行。一般，疏水和 / 或疏油涂层具有一低于 30nm，更经常的是 1-20nm，优选的是 1-10nm，更优选的是 2-5nm 的厚度。

[0048] 在任何保护性涂层淀积之前，可以任选地进行镜片光学性能的检验，尤其是检验

镜片的减反射性能。

[0049] 如果淀积是在真空下进行,则在密闭空间内恢复到大气压和然后进行检验。

[0050] 保护层直接涂覆到所述薄的外层上。

[0051] 一般说来,保护层应具有足够的厚度,以便避免在各种镜片处理步骤时薄的外层中任何随后的性能改变。

[0052] 厚度根据可能偶而到达薄的外层表面的反应性物质的能量选择。

[0053] 这种能量在衬底(镜片)表面处电流密度为 30-700 毫安培 (mA)/cm² 情况下,在 40-150eV 范围内改变。

[0054] 保护层的厚度优选的是在 5nm-10 微米范围内改变,并且保护层优选的是连续的。

[0055] 当保护层是一种无机层,尤其是通过蒸发淀积的无机层时,保护层的厚度优选的是 5-200nm,更优选的是 10-200nm。

[0056] 当该方法包括一种用高能物质如来自离子枪或等离子体的离子处理的步骤时,将选择较厚的保护层。

[0057] 一般,如果保护层的厚度太薄,则有该薄的疏水和 / 疏油层不会被充分保护的危险。

[0058] 相反,如果保护层的厚度太大,尤其是对于一些基本上是无机保护层来说,发明人发现,在层内可能出现机械应力,这种情况可能损害预期的性能。

[0059] 很显然,保护层材料应是这样,即它不改变疏水和 / 或疏油涂层的表面性能,并且在材料除去之后镜片的光学性能和表面性能与保护层淀积之前镜片中所显示的那些性能完全相同。

[0060] 优选的是,临时保护层是一种无机材料,和尤其是一种金属氟化物或多种金属氟化物的一种混合物,一种金属氧化物或多种金属氧化物的一种混合物。

[0061] 一些氟化物的例子包括氟化镁 MgF₂, 氟化镧 LaF₃ 或氟化铈 CeF₃。

[0062] 有用的氧化物是钛、铝、锆和锆的氧化物等。

[0063] 推荐用氧化铝和氧化锆的混合物。

[0064] 一种特别推荐的市售材料是 Leybold 公司生产的 PAS02。

[0065] 用一种无机材料制的临时保护层的一些例子包括聚四氟乙烯基层,例如 Teflon[®]。

[0066] 临时保护层自身可以有多层,尤其是有两层。

[0067] 在那种情况下,优选的是首先尤其是通过真空蒸发在薄的疏水和 / 或疏油层上涂覆一个具有无机性质小厚度(2-200nm,优选的是 5-200nm)的第一层,和然后将具有有机性质的一层涂覆到该第一层上。

[0068] 优选的是,具有有机性质的该层通过沉积和硬化一种胶乳得到。

[0069] 一些合适的胶乳是:丙烯酸胶乳或甲基丙烯酸胶乳;或聚氨酯胶乳如 Baxenden 用商标 W234 和 W240 出售的那些。

[0070] 一般涂覆到第一无机层上的具有有机性质的层具有比第一无机层的厚度大得多的厚度,并且其厚度通常在 0.2-10 微米范围内变化。

[0071] 具有有机性质的该层提供一种良好的机械保护,并且可以通过撕开,例如通过从其周边牵拉该层而很容易除去。

[0072] 优选的是,有机性质层的材料如此选定,以使在一种无机性质的第一层与一有机层的第二层之间界面处的粘合力将比在疏水和 / 或疏油层与一无机性质的第一层之间界面处的粘合力高。

[0073] 因此,当有机层撕去时,粘合到有机层上的无机层也被除去。

[0074] 保护层可以通过任何合适的常规方法,在一汽相(真空下定积)中或在一液相中,例如,喷涂,离心或浸渍进行涂覆。

[0075] 一般,减反射涂层、疏水和 / 或疏油涂层都是通过在真空钟罩中蒸发进行淀积,并且优选的是用相同的技术涂覆临时保护层,因而操作组可以在各步骤之间没有任何过多操纵镜片的情况下依次进行。

[0076] 真空淀积的另一个意义是在保护层将涂覆于其上的薄层显示疏水和 / 或疏油性能的情况下防止任何可润湿性。

[0077] 保护层优选的是用任何可用来使具有疏水和 / 或疏油性能的镜片表面能增加的材料制成,并且所述材料可以在修整步骤之后随后的操作中除去。

[0078] 尤其是,当保护层用对于具有疏水和 / 或疏油性能的镜片表面增加表面能的一或多种材料制成时,这些特性可以从用于镜片修整获得好处。

[0079] 实际上,一种眼镜片由限定所述镜片凸形和凹形光学表面二者几何形状的成型,和 / 或表面加工 / 抛光操作,和然后适当的表面处理的次序产生。

[0080] 镜片的最后精加工步骤是修整操作,所述修整操作在于机加工镜片的边缘或周边,以便将它成形到所需的尺寸,以便使镜片适合于所假定的将定位于其中的眼镜架。

[0081] 修整一般是在一种抛光装置上进行,所述抛光装置包括如上所述进行机加工的金钢石砂轮。

[0082] 在这种操作中镜片用轴向起作用的锁紧件夹持。

[0083] 镜片相对于所述金钢石砂轮的相对移动一般用数字化方式控制,以便达到所希望的形状。

[0084] 正如显而易见的,绝对必要的是在这种移动时镜片被牢牢夹持住。

[0085] 为此,在修整操作之前,将一个用于镜片的定位橡胶件,亦即一个夹持装置或橡胶件安放在镜片凸形表面的上方。

[0086] 将一种夹持垫,如一种自粘合式片,例如一种双面胶粘剂放在橡胶件和镜片凸形表面之间。

[0087] 将那样装备的镜片定位在所述轴向锁紧件的其中之一上,然后采用第二轴向锁紧件通过一个支座将镜片在其凹面侧上锁紧,所述支座一般是一种弹性支座。

[0088] 在机加工时,镜片上产生一种切向转矩力,如果镜片夹持系统不是很有效,则所述切向转矩力可以造成一种镜片相对于橡胶件的旋转。

[0089] 良好的镜片夹持主要取决于在夹持垫和镜片凸形表面之间界面处的良好粘合力。

[0090] 现已证明,所述技术问题通过在包括一种疏水和 / 或疏水表面涂层的镜片上淀积一个赋予镜片一个至少等于 $15\text{mJ}/\text{m}^2$ 的表面能的临时保护层来解决。

[0091] 因此对该工艺技术中常规使用的垫能在夹持垫 / 镜片界面处得到一足够的粘合力。

[0092] 因此,本发明还涉及一种镜片,例如一种眼镜片,所述镜片包括一种疏水和 / 或疏

油涂层,在所述疏水和 / 或疏油涂层上,有一种如上所述的并且优选的是赋予镜片一种至少为 $15\text{mJ}/\text{m}^2$ 的表面能的多层尤其是一种双层临时保护层。

[0093] 一般涂布一种表面能低于 $14\text{mJ}/\text{m}^2$ 并且很经常低于或等于 $12\text{mJ}/\text{m}^2$ 的疏水和 / 或疏油表面涂层。

[0094] 多个临时保护层将使镜片表面能增加到高达至少 $15\text{mJ}/\text{m}^2$ 的一个值。

[0095] 表面能按照下面参考文献所公开的 Owens-Wendt 法计算:“Estimation of the surface force energy of polymers(聚合物表面力能的预测)”,Owens D. K.,Wendt R. G. (1969) J. APPL. POLYM. SCI.,13,1741-1474)

[0096] 本发明的方法也可以应用于已经进行了一个修整步骤的镜片,所述镜片的一个侧面包括一个外部的有机和无机层,优选的是一种疏水和 / 或疏油层。

[0097] 参见图 1,图 1 示出一用于实施按照本发明所述的方法的真空装置 1。这种真空装置是常规装置,包括:一个真空封闭空间 10,在所述真空封闭空间 10 内一个旋转式运送装置 11 设置有多圆孔 12,所述各圆孔 12 适合于安放待处理的镜片;一个轰击装置 13,所述轰击装置 13 用高能和 / 或反应性物质例如一种离子枪起作用;一个第一材料蒸发装置 14 如例如一种电子枪,所述第一材料蒸发装置 14 包括一个中央坩埚以便装入待蒸发的材料;及一个第二材料蒸发装置 15,例如一种焦耳效应装置。

[0098] 还设置了装置 16、17、18 如质量流量计,用于从外部气源(未示出)送入合适的气体,如将氩和氧送到轰击装置,和如将氧送到真空装置的封闭空间 10。

[0099] 如图 1 所示,镜片背面的改变主要是在旋转式运动装置 11 的外冠 11a 处发生,而更具体地说在一方形区域 A 中发生。

[0100] 图 2 示意示出紧固一预校准镜片 20 的详细情况。这种预校准镜片用一个中间部分 21 夹持,所述中间部分 21 适合于预校准的镜片形状,在目前情况下是一种三角形状的开口弹簧,所述开口弹簧通过它的各分支之间的压紧夹持预校准的镜片。这种中间部分 21 自身通过它的三个顶点被夹持在用来夹持旋转式运送装置 11 的开口 12 中圆形镜片的常规夹持环圈 22 中。

[0101] 本发明的方法可以作为一个例子通过按照图 1 所示的真空装置实施如下。

[0102] 待处理的镜片被安放在旋转式运送装置 11 的孔 12 中,使得它们的凹面侧暴露于蒸发装置 14、15 和离子枪 13。

[0103] 然后通过离子轰击激活镜片凹形表面按常规进行,并在此后在真空下通过蒸发装置 14 常规淀积一种多层减反射涂层,和然后例如通过焦耳效应装置淀积一种疏水和 / 或疏油涂层的薄外层。

[0104] 按照本发明,然后例如通过蒸发装置 14 进行淀积外部临时保护层。

[0105] 然后将镜片颠倒过来放,凸面侧可以按类似方式处理,同时没有改变凹面侧薄的外部疏水和 / 或疏油层的危险。

[0106] 在镜片复原和可能的修整之后,将各临时保护层除去。

[0107] 如果保护层是一种增加外部层表面能的材料,则它可以保持在修整操作期间而对用于镜片的橡胶件定位有利。

[0108] 临时保护层除去步骤可以在一种液体介质中进行,或是通过一种干燥擦拭法进行,或者甚至通过将所述两种方法连贯地实施进行,或者甚至在双层尤其是该双层包括如

上所述一个无机性质的第一层和一个有机性质的第二层时的情况下通过撕去进行。

[0109] 在一种液体介质中的除去步骤优选的是用一种酸性溶液,尤其是在一种摩尔浓度为 0.01-1N 的磷酸溶液中进行。

[0110] 该酸性溶液也可以包括阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂或两性表面活性剂。

[0111] 进行除去步骤时的温度是可变的,但一般该步骤是在室温下进行。

[0112] 除去临时保护层也可有利地使用一种机械作用,优选的是通过用超声波也可能受欢迎。

[0113] 一般,在用液体介质如酸性溶液、干燥擦拭或是所述二者相结合处理之后,除去步骤包括一个用 pH 基本上等于 7 的水溶液清洗的步骤。

[0114] 在临时保护层除去步骤结束时,镜片具有与包括疏水和 / 或疏油涂层的初始镜片相同数量等级,甚至近似相同的光学和表面处理特性。

[0115] 在无机材料中包括一种临时保护层的镜片可以用该技术中人们目前用的用于渐进镜片的各种墨水做标记。

[0116] 尽管该方法更具体地公开了通过常规蒸发淀积减反射涂层的情况,但临时保护层的使用可以有利地应用于其它淀积法,如溅射法和等离子体帮助的化学汽相法的情况,在所述溅射法中在 10^{-1} - 10^{-3} mbar (毫巴) 的压力下淀积的粒子能在 10-40eV 范围内变化,而对等离子体帮助的化学汽相法来说,在 10^{-1} - 10^{-3} mbar 压力下粒子能是在 1-10eV 范围内变化。

[0117] 等离子体帮助的化学汽相反应的常规例子包括下列反应:

[0118] $\text{TEOS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2 +$ 通过泵抽除去的气体残留物

[0119] $\text{Ti}(\text{OiPr})_4 + \text{O}_2 \rightarrow$ 通过泵抽除去的气体残留物

[0120] TEOS : 四乙氧基硅 $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$

[0121] $\text{Ti}(\text{OiPr})_4$: 异丙氧基钛 (IV) $\text{Ti}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$

[0122] 母体通过等离子体分解及氧的存在产生离子或游离基物质例如 O^- 或 $(\text{O}_2)^+$, 它们可能会改变薄的外层。

[0123] 例 1

[0124] 淀积在 CR39[®] 基眼镜片的衬底上进行,所述 CR39[®] 基眼镜片在两侧面上包括一种相当于专利申请 EP614957 中的例 3 的聚硅氧烷式耐磨涂层。将镜片放在超声波清洗容器中洗涤;和最少在 100°C 温度下汽蒸 3 小时。然后它们就已准备好用于处理。

[0125] 处理两种不同类型的镜片:

[0126] - 圆镜片,

[0127] - 如图 2 所示的预校准的镜片。

[0128] 1.1 包括一种减反射疏水和 / 或疏油涂层的镜片的制备

[0129] 所用的真空处理装置是一种 BalZers BAK 760 装置,所述装置装备有一个电子枪,一个“end-Hall”Mark 2 Commonwealth 型离子枪和一个焦耳效应蒸发源。

[0130] 镜片在凹面侧暴露于蒸发源和离子枪的情况下放在旋转式运送装置上。

[0131] 圆镜片安置在旋转式运送装置的外冠(处理最敏感区中)上和旋转式运送装置的中心部分中。

- [0132] 预校准镜片也安置在旋转式运动装置的外冠和中心部分二者上。
- [0133] 进行真空抽气至达到一第二真空时为止。
- [0134] 衬底表面通过用 Commonwealth 生产的“end-Hall”Mark2 型离子枪的氩和氧 (Ar 和 O_2) 离子束轰击而激活。所述枪如此调定,以使离子能 为 80eV 和衬底在枪轴线中的水平面处的电流密度为 $40\text{--}70\text{mA}/\text{cm}^2$ 。衬底暴露于离子轰击中 1 分钟时间。
- [0135] 此后,在中断离子轰击之后,用电子枪进行依次蒸发,以便形成以下高折射指数 (HI),低折射指数 (LI),HI,LI 的 4 个光学减反射层: ZrO_2 , SiO_2 , ZrO_2 , SiO_2 。
- [0136] 最后,通过蒸发一种产品淀积一层疏水和疏油涂层,所述产品由 DAIKIN 出售,商标名称为 OPTOOL DSX (包括全氟丙烯模式的化合物)。
- [0137] 将一确定量的 OPTOOL DSX 放入 18mm 直径的铜杯中,所述铜杯本身安装在一个焦耳效应坩埚 (钽坩埚) 中。
- [0138] 然后通过蒸发淀积 2nm 厚度的一种疏水和疏油涂层。
- [0139] 用石英标度 (quartz scale) 进行该淀积厚度的检验。
- [0140] 1.2 临时保护层的淀积
- [0141] 然后进行保护层的蒸发。
- [0142] 淀积的材料是由 Merck 出售的分子式为 MgF_2 的化合物,所述化合物粒径为 $1\text{--}2.5\mu\text{m}$ 。
- [0143] 蒸发用电子枪进行。
- [0144] 在 $0.52\text{nm}/\text{s}$ 的淀积速率下,所淀积的实际厚度为 20nm 。
- [0145] 检验所淀积的厚度用石英标度进行。
- [0146] 此后,将封闭空间加热,并将处理室再置于室温下。
- [0147] 然后将镜片颠倒放置,使它们的凸面侧朝向处理区定向。凸面侧与凹面侧同样处理 (通过重复上述步骤 1.1 和 1.2)。
- [0148] 在最后步骤中涂覆在凸面侧上的 MgF_2 临时层然后具有增加凸面侧表面能的目的,以便能进行橡胶件定位操作,亦即用于通过夹持装置或橡胶件给所述侧面定位,因而用来在镜片周边最后机加工操作 (修整) 期间夹持镜片,以便使它适合于眼镜架形状。
- [0149] 镜片通过一个抛光装置修整,并且最后安装在镜架上。
- [0150] 1.3 除去临时层
- [0151] 镜片借助于常用的棉布擦拭以便除去临时保护层。在除去 MgF_2 层之后的比色值与没有用 MgF_2 处理时的那些值相同: MgF_2 及其除去操作不改变减反射处理的比色特性。
- [0152] 例 2
- [0153] 衬底是与例 1 中所用的那些相同的上过漆的 CR39[®] 眼镜片。它们在超声波清洗器中洗涤,并在 100°C 温度下汽蒸最低 3 小时的时间。
- [0154] 2.1 包括疏水和 / 或疏油涂层的镜片的制备
- [0155] 所用的真空处理装置是一种 Leyhold LH1104 型装置,上述 Leyhold LH1104 型装置装备有一个电子枪,一个 Mark2 型离子枪和一个焦耳效应蒸发源。
- [0156] 镜片在凹面侧暴露于蒸发源和离子枪的情况下放在旋转式运送装置上。
- [0157] 圆镜片安置在旋转式运送装置的外冠 (在处理最敏感区中) 上和该旋转式运送装置的中心部分中。

- [0158] 预校准镜片也安置在旋转式运送装置的外冠和中心部分上。
- [0159] 真空抽气进行至到达一第二真空时为止。
- [0160] 此后,通过用电子枪加热蒸发源进行依次蒸发,以便形成 4 个高折射指数 (HI),低折射指数 (LI), HI, LI 的光学减反射层: ZrO_2 , SiO_2 , ZrO_2 , SiO_2 。
- [0161] 第三层 ZrO_2 在技术帮助 (IAD) 情况下蒸发,以便改善它的紧密度。离子枪与电子枪同时操作。一种 ZrO_2 材料 OPTRON 在氧离子流存在条件下蒸发。离子枪如此调定,以使离子能为 120eV 及在离子枪的轴线上衬底水平面处的电流密度为 50-70mA/cm²。
- [0162] 此后,通过一种产品的 Joule 效应蒸发淀积一层疏水和疏油涂层,所述产品由 DAIKIN 出售,商标名称为 OPTOOL DSX (包括全氟丙烯模式的化合物)。
- [0163] 将一种液体形式的产品注入一个 18mm 直径的铜杯中,所述铜杯本身安装在 Joule 效应坩埚 (钽坩埚) 中。
- [0164] 然后通过蒸发淀积一层 2nm 厚度的疏水和疏油涂层。
- [0165] 检验淀积的厚度用石英标度进行。
- [0166] 2.2 临时保护层的淀积
- [0167] 临时层按照与上述步骤 1.2 相同的程序淀积。
- [0168] 然后将镜片颠倒放置,使它们的凸面侧朝向处理区定向,并通过重复上述步骤 2.1 和 2.2 与凹面侧同样处理。
- [0169] 将镜片修整和然后安装到镜架中。
- [0170] 2.3 除去临时层
- [0171] 操作程序与上述步骤 1.3 相同。
- [0172] 对照例 1
- [0173] 同样地重复例 1,但没有淀积和然后除去 MgF_2 临时层的步骤 (步骤 1.2 和 1.3)。
- [0174] 对照例 2
- [0175] 同样地重复例 2,但没有淀积和然后除去 MgF_2 临时层的步骤 (步骤 2.2 和 2.3)
- [0176] 将不同例子所得结果送去进行油试验 (oil test)。
- [0177] 油试验说明
- [0178] 操作人员用一移液吸管将 WD40 公司的商标“三合一 (three in one)”市售油滴注到待试验的镜片凹面或凸面上,并使镜片倾斜,以便让油滴在它自身重量作用下在表面上流动。
- [0179] 结果说明如下。
- [0180] 良好试验
- [0181] 油不润湿,但收缩。迹线是不连续的。
- [0182] 那是如果处理表面能很弱时所得到的结果,例如对由 Optool DSX 处理得到的一种疏水和疏油层。
- [0183] 不良的试验
- [0184] 油润湿。迹线是连续的并且十分明显。
- [0185] 那是如果疏水和疏油涂层在第二侧处理期间改变时所得到的 (结果)。
- [0186] 这种试验很有选择性,并且能突出显示表面能的很微弱的增加。
- [0187] 油迹线的情况在图 3 中示出。结果综合在下表中。

[0188] 结果综合表

	其间发 生改变 的步骤	在除去 MgF_2 保护层之后 在 CC 侧面（处理过的第 一侧）上的油试验			在没有 MgF_2 保护层情况 下在 CC 侧面（处理过的 第一侧）上的油试验		
		圆镜片		预校准镜 片	圆镜片		预校准镜 片
		中心冠	外冠	所有冠	中心冠	外冠	所有冠
例 1		良好	良好	良好			
对照例 1	IPC				良好	不良	不良
例 2		良好	良好	良好			
对照例 2	IAD				不良	不良	不良

[0189] CC 侧：凹面侧

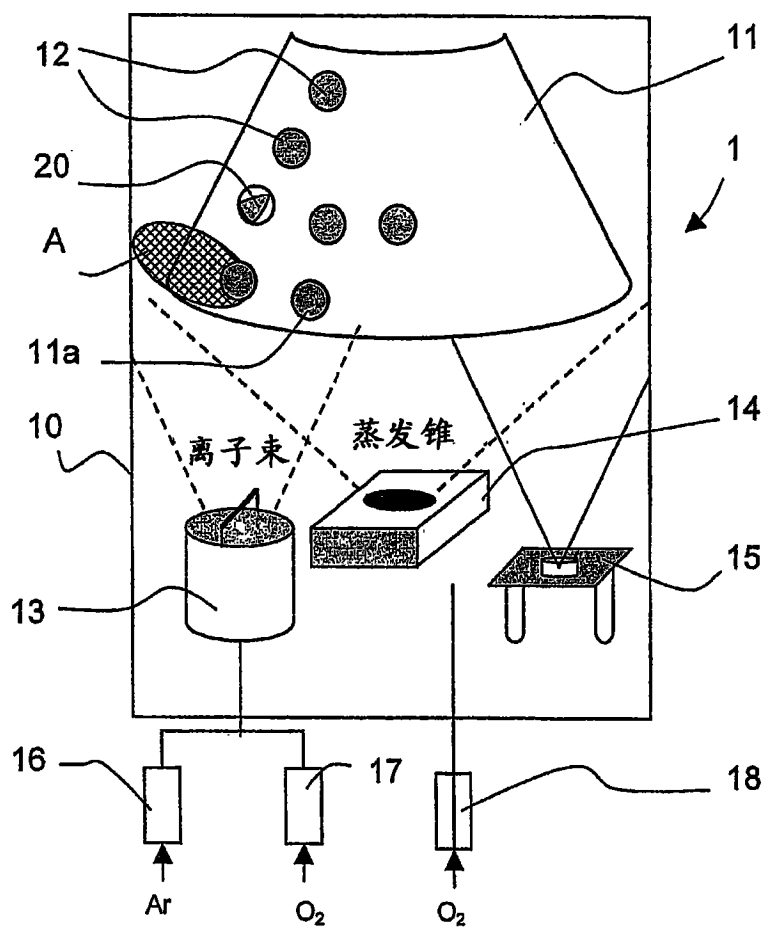


图 1

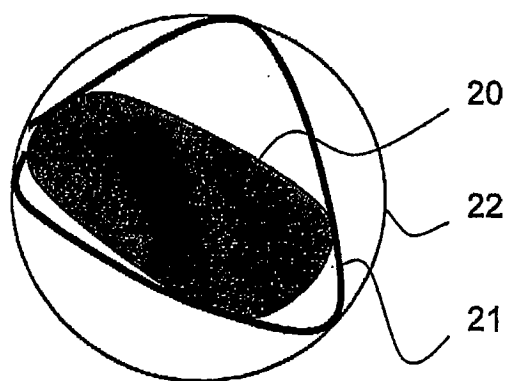


图 2

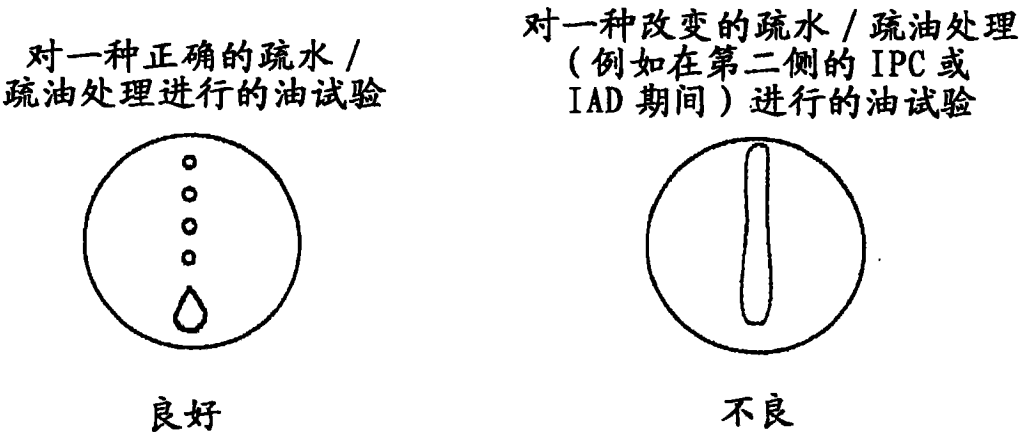


图 3