



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103728675 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201310749107. 1

W0 2012/058086 A1, 2012. 05. 03,

(22) 申请日 2013. 12. 31

申屠宝卿, 赵黎, 翁志学. 《表面光接枝法改善 LDPE 膜的防雾滴性》. 《中国塑料》. 2002, 第 16 卷 (第 1 期),

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路 301 号

审查员 杨威

(72) 发明人 姚红兵 于文龙 佟艳群 李亚茹
高原 汤发全 徐进 陈明明
倪文强

(51) Int. Cl.

G02B 1/18(2015. 01)

G02B 1/12(2006. 01)

G02C 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102950099 A, 2013. 03. 06,

CN 101186706 A, 2008. 05. 28,

CN 101474895 A, 2009. 07. 08,

CN 101723601 A, 2010. 06. 09,

US 2011/0097534 A1, 2011. 04. 28,

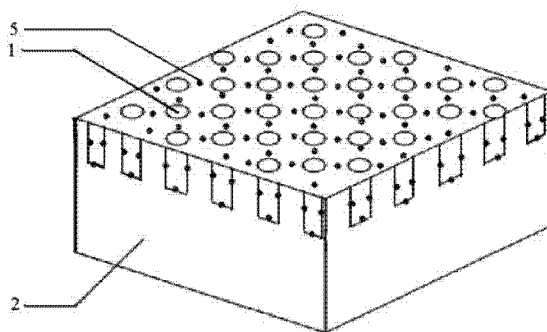
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种超疏水自清洁树脂镜片的制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种超疏水自清洁树脂镜片及其制备方法, 该镜片表面具有排列有序的微米级多孔结构, 所述多孔结构由多个孔组成, 所述孔的孔径为 8 ~ 13um, 孔间距为 14 ~ 20um, 孔深为 40 ~ 45um; 单硬脂酸甘油酯呈颗粒状均匀分布在多孔结构表面形成纳米结构; 该方法是通过在镜片表面通过激光微加工和修饰处理获得双微观结构, 使镜片具有疏水性能, 防止雾气的形成, 污渍不易在其表面附着, 达到了一定的自清洁功能, 而且不改变镜片本身的光学性能, 延长了镜片的使用寿命。



1. 一种超疏水自清洁树脂镜片的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 将镜片的基片通过超声波清洗出去污渍、烘干并镀膜;

2) 用激光器在镜片表面打孔,形成排列有序的微米级多孔结构镜片,孔径为8~13um,孔间距为14~20um,孔深为40~45um;

3) 将单硬脂酸甘油酯加热至80摄氏度以上使其熔化;

4) 将镜片浸入步骤3)单硬脂酸甘油酯中15~20分钟后取出。

2. 根据权利要求1所述的超疏水自清洁树脂镜片的制备方法,其特征在于,所述步骤2)中在镜片表面具有排列有序的微米级多孔结构,所述多孔结构由多个孔组成,所述孔的孔径为8~13um,孔间距为14~20um,孔深为40~45um;所述步骤4)中的单硬脂酸甘油酯呈颗粒状均匀分布在多孔结构表面形成纳米结构。

3. 根据权利要求2所述的超疏水自清洁树脂镜片的制备方法,其特征在于,所述单硬脂酸甘油酯的颗粒尺度为100~120nm。

一种超疏水自清洁树脂镜片的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过激光微加工制造的光学镜片,特别涉及一种超疏水自清洁树脂镜片的制备方法。

背景技术

[0002] 超疏水表面具有防水、防污、可减少流体的粘滞等特性,是目前功能材料研究的热点之一。对于一个疏水性的固体表面来说,当表面有微小突起的时候,有一些空气会被“关到”水与固体表面之间,导致水珠大部分与空气接触,与固体直接接触面积反而大大减小。由于水的表面张力作用使水滴在这种粗糙表面的形状接近于球形,其接触角可达 150 度以上,并且水珠可以很自由地在表面滚动。即使表面上有了一些脏的东西,也会被滚动的水珠带走,这样表面就具有了“自清洁”的能力。这种接触角大于 150 度的表面就被称为“超疏水表面”,而一般疏水表面的接触角仅大于 90 度。

[0003] 目前市场上防雾的主要方法是通过使用化学喷剂或者肥皂水减少镜片表面雾气的生成,虽然能够使镜片防雾,但是有效期较短,使用后可以发现镜片表面的化学物质会在清洗擦拭时渐渐脱落,防雾性能也会慢慢减弱。而且由于化学作用会使镜片表面的膜层腐蚀,影响镜片的使用寿命和透光性。

[0004] 在专利 CN201120077509.8 中提出一种憎水防雾镜片,依次包括基片、减反增透膜和高分子憎水防雾膜。减反增透膜及高分子憎水膜都采用真空方式镀制。高分子憎水防雾膜为含氟的高分子有机物、含硅的高分子有机化合物或同时含有氟及硅的高分子有机物中的一种或几种的组合物。该方法的缺点是需要特殊环境,而且我国含氟高分子有机物的性能和质量都比较一般。专利 CN200510026795.4 提出在温度为 60 摄氏度到 90 摄氏度的真空镀膜舱内,采用离子轰击技术将氧化锆、氧化锌的混合物镀于减反射膜层表面后,将氟化钠、氯化钾、氟化镁的混合物从配料孔通过真空蒸发均匀地覆盖于复合减反射膜层上,形成纳米级防雾膜层。该方法的缺点是制备过程复杂,可控性差。专利 CN95250008.6 提出一种改良型防雾镜片,它主要是将两层镜片间设置一圈隔热圈,同时以胶粘合,由该隔热圈在两层镜片之间形成一隔离室,该隔离室被抽成真空,以阻隔大部分热能的传导。但是该镜片只是用于游泳或者深海潜水作业。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种超疏水自清洁树脂镜片的制备方法。

[0006] 本发明的技术方案为:一种超疏水自清洁树脂镜片的制备方法,包括以下步骤:

[0007] 1) 将镜片的基片通过超声波清洗出去污渍、烘干并镀膜;

[0008] 2) 用激光器在镜片表面打孔,形成排列有序的微米级多孔结构镜片,孔径为 8 ~ 13um,孔间距为 14 ~ 20um,孔深为 40 ~ 45um;

[0009] 3) 将单硬脂酸甘油酯加热至 80 摄氏度以上使其熔化;

[0010] 4) 将镜片浸入步骤 3) 单硬脂酸甘油酯中 15 ~ 20 分钟后取出。

[0011] 进一步,所述步骤 2) 中在镜片表面具有排列有序的微米级多孔结构,所述多孔结构由多个孔组成,所述孔的孔径为 8 ~ 13um,孔间距为 14 ~ 20um,孔深为 40 ~ 45um;所述步骤 4) 中的单硬脂酸甘油酯呈颗粒状均匀分布在多孔结构表面形成纳米结构。

[0012] 进一步,所述单硬脂酸甘油酯的颗粒尺度为 100 ~ 120nm。

[0013] 本发明的有益效果是:采用本发明在镜片表面通过激光微加工和修饰处理获得双微观结构,使镜片具有疏水性能,防止雾气的形成,污渍不易在其表面附着,达到了一定的自清洁功能,而且不改变镜片本身的光学性能,延长了镜片的使用寿命。

附图说明

[0014] 图 1 为镜片的微米级孔状结构图;

[0015] 图 2 为水滴在镜片表面的示意图;

[0016] 1 为孔,2 为基片,3 为水滴,4 为接触角,5 为单硬脂酸甘油酯颗粒。

具体实施方式

[0017] 本发明的镜片制造方法包括基片的清洗、在真空环境内加硬膜和减反增透膜的镀层,通过激光对镜片表面进行微加工,获得排列有序的微米级多孔结构镜片,孔径为 8 ~ 13um,孔间距为 14 ~ 20um。然后用单硬脂酸甘油酯对镜片表面进行修饰处理,构建一层纳米结构,单硬脂酸甘油酯呈颗粒状均匀分布在镜片表面,颗粒尺度在 100 ~ 120nm。镜片经过修饰处理后的接触角可达 134 ~ 145 度,具有疏水性。

[0018] 根据附图 1,将基片 2 通过超声波清洗出去污渍并烘干,放进真空镀膜机镀膜,然后将镜片用二氧化碳激光器进行打孔 1,获得排列有序的微米级多孔结构镜片,孔径为 8 ~ 13um,孔间距为 14 ~ 20um,孔深为 40 ~ 45um。

[0019] 配合图 2 来看,用单硬脂酸甘油酯对镜片表面进行修饰处理构建纳米结构。将单硬脂酸甘油酯加热至 80 摄氏度以上使其熔化,将镜片浸入其中 15 ~ 20 分钟后取出,单硬脂酸甘油酯呈颗粒状在镜片表面均匀分布,单硬脂酸甘油酯颗粒 5 尺度在 100 ~ 120nm。镜片经过修饰处理后,水滴在粗糙的镜片表面上的形状接近于球形,用 OCA20 接触角测量仪测得镜片表面与水滴 3 的接触角 4 为 134 ~ 145 度,具有疏水性。

[0020] 实施例 1

[0021] 孔直径为 8um,孔间距为 14um,孔深为 43um,单硬脂酸甘油酯颗粒为 115nm,接触角为 145 度。

[0022] 实施例 2

[0023] 孔直径为 10um,孔间距为 17um,孔深为 40um,单硬脂酸甘油酯颗粒为 100nm,接触角为 140 度。

[0024] 实施例 3

[0025] 孔直径为 13um,孔间距为 20um,孔深为 45um,单硬脂酸甘油酯颗粒为 120nm,接触角为 134 度。

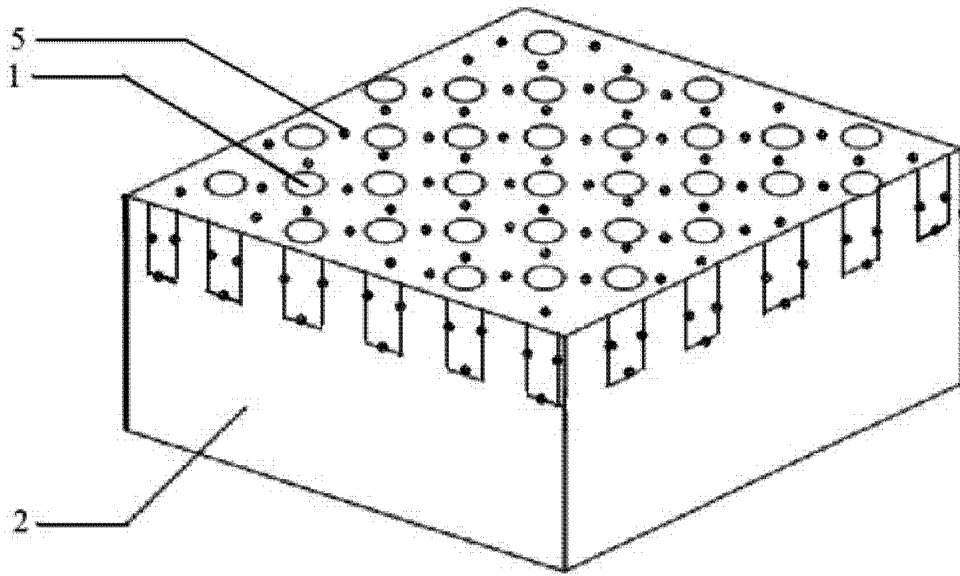


图 1

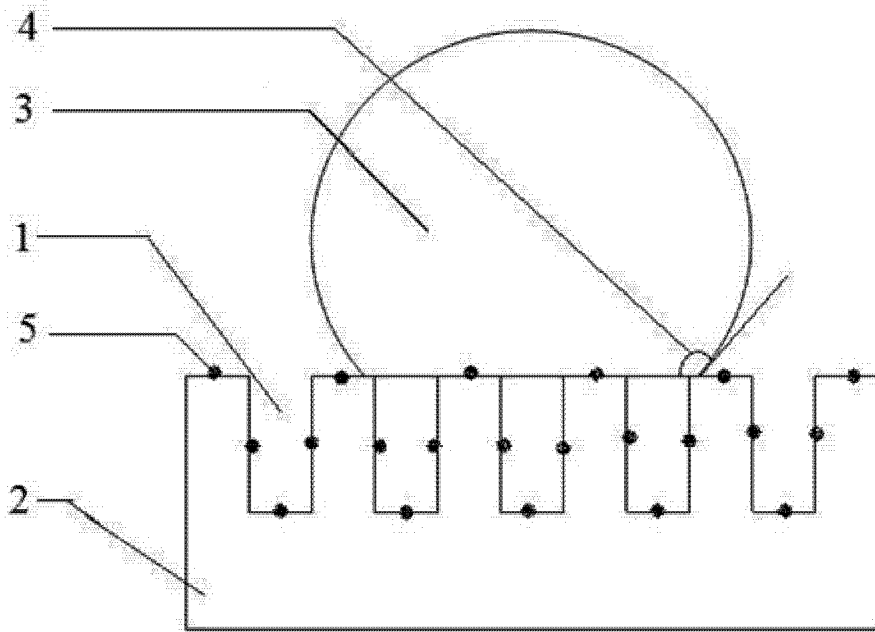


图 2