

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102560351 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201010617847. 6

(22) 申请日 2010. 12. 31

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳) 有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 张新倍 陈文荣 蒋焕梧 陈正士
李聪

(51) Int. Cl.

C23C 14/06 (2006. 01)

C23C 14/35 (2006. 01)

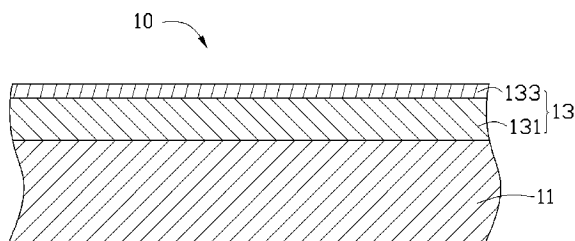
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

镀膜件及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种镀膜件,其包括基体及形成于基体表面的疏水层,该疏水层包括依次形成于基体表面的非晶氮化碳(CN_y)层及氟化非晶氮化碳(CN_xF_z)层,其中 1 ≤ y ≤ 3, 1 ≤ x ≤ 3, 1 ≤ z ≤ 4。本发明所述镀膜件的疏水层与水的接触角达到 110° 以上,且该疏水层具有化学性质稳定、耐高温、硬度高、耐磨等优点,可有效保护基体,相应地延长镀膜件的使用寿命。此外,本发明还提供一种上述镀膜件的制备方法。



1. 一种镀膜件,其包括基体及形成于基体表面的疏水层,其特征在于:该疏水层包括依次形成于基体表面的非晶氮化碳(CN_y)层及氟化非晶氮化碳(CN_xF_z)层,其中 $1 \leq y \leq 3$, $1 \leq x \leq 3$, $1 \leq z \leq 4$ 。

2. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:所述基体为不锈钢或玻璃。

3. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:所述非晶氮化碳(CN_y)层采用磁控溅射的方式形成,其厚度为100~600nm。

4. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:所述氟化非晶氮化碳(CN_xF_z)层的厚度为200~400nm。

5. 一种镀膜件的制备方法,其包括如下步骤:

提供一基体;

采用磁控溅射法,使用石墨靶,以氨气为反应气体,在基体表面形成一氮化碳(CN_y)层,其中 $1 \leq y \leq 3$,该氮化碳层为非晶态;

对该氮化碳层进行表面氟化处理以形成疏水层,该疏水层包括依次形成于基体表面的非晶氮化碳(CN_y)层及氟化非晶氮化碳(CN_xF_z)层,其中 $1 \leq x \leq 3$, $1 \leq z \leq 4$ 。

6. 如权利要求5所述的镀膜件的制备方法,其特征在于:所述形成CN_y层的步骤采用如下方式实现:石墨靶的功率为7~10kW,氨气的流量为110~300sccm,以氩气为工作气体,氩气流量为300~380sccm,基体偏压为-50~-300V,镀膜温度为150~420℃,镀膜时间为20~60min。

7. 如权利要求5所述的镀膜件的制备方法,其特征在于:所述表面氟化处理的步骤采用如下方式实现:通入四氟化碳气体,四氟化碳的气压为10~100Pa,施加射频电磁场使四氟化碳气体产生辉光放电,射频功率密度为20~100W/cm²,氟化温度为80~120℃,氟化时间为10~120min。

8. 如权利要求5所述的镀膜件的制备方法,其特征在于:所述基体为不锈钢或玻璃。

9. 如权利要求5所述的镀膜件的制备方法,其特征在于:所述制备方法还包括在溅镀氮化碳层前对基体进行清洁前处理及等离子体清洗的步骤。

镀膜件及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镀膜件及该镀膜件的制备方法,特别涉及一种具有疏水效果的镀膜件及该镀膜件的制备方法。

背景技术

[0002] 浸润性是固体表面的重要性质之一。疏水表面是指固体表面与水的接触角大于 90° 的表面。近年来,疏水表面在日常生活和工业领域有着越来越重要的应用价值。目前应用较多的主要为在固体表面涂覆表面能低的有机疏水层,其中该类有机疏水层以含氟和/或硅的高分子材料居多;但有机疏水材料通常具有硬度低、不耐磨、耐热温度低等缺点,严重影响其进一步的应用。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种有效解决上述问题的镀膜件。

[0004] 另外,还有必要提供一种上述镀膜件的制备方法。

[0005] 一种镀膜件,其包括基体及形成于基体表面的疏水层,该疏水层包括依次形成于基体表面的非晶氮化碳(CN_y)层及氟化非晶氮化碳(CN_xF_z)层,其中 $1 \leq y \leq 3$, $1 \leq x \leq 3$, $1 \leq z \leq 4$ 。

[0006] 一种镀膜件的制备方法,其包括如下步骤:

[0007] 提供一基体;

[0008] 采用磁控溅射法,使用石墨靶,以氨气为反应气体,在基体表面形成一氮化碳(CN_y)层,其中 $1 \leq y \leq 3$,该氮化碳层为非晶态;

[0009] 对该氮化碳层进行表面氟化处理以形成疏水层,该疏水层包括依次形成于基体表面的非晶氮化碳(CN_y)层及氟化非晶氮化碳(CN_xF_z)层,其中 $1 \leq x \leq 3$, $1 \leq z \leq 4$ 。

[0010] 本发明所述镀膜件的疏水层与水的接触角达到 110° 以上,且该疏水层的主要成份为氮化碳,而氮化碳具有化学性质稳定、耐高温、硬度高、耐磨等优点,可有效保护基体,相应地延长镀膜件的使用寿命。

附图说明

[0011] 图1为本发明一较佳实施例镀膜件的剖视图;

[0012] 图2是本发明一较佳实施例真空镀膜机的示意图。

[0013] 主要元件符号说明

[0014]	镀膜件	10
[0015]	基体	11
[0016]	疏水层	13
[0017]	非晶氮化碳层	131
[0018]	氟化非晶氮化碳层	133

[0019]	真空镀膜机	20
[0020]	镀膜室	21
[0021]	石墨靶	23
[0022]	轨迹	25
[0023]	真空泵	30

具体实施方式

[0024] 请参阅图 1, 本发明一较佳实施方式的镀膜件 10 包括基体 11 及形成于基体 11 表面的疏水层 13。

[0025] 该基体 11 可为不锈钢或玻璃。

[0026] 该疏水层 13 包括依次形成于基体 11 表面的非晶氮化碳 (CN_y) 层 131 及氟化非晶氮化碳 (CN_xF_z) 层 133, 其中 $1 \leq y \leq 3, 1 \leq x \leq 3, 1 \leq z \leq 4$ 。该疏水层 13 具有相对较低的表面能, 其与水的接触角可达 110° 以上。

[0027] 所述非晶氮化碳 (CN_y) 层 131 的厚度为 $100 \sim 600\text{nm}$ 。该非晶氮化碳层 131 可以磁控溅射镀膜法形成, 如中频磁控溅射镀膜法。

[0028] 所述氟化非晶氮化碳 (CN_xF_z) 层 133 的厚度为 $200 \sim 400\text{nm}$ 。

[0029] 本发明一较佳实施方式的镀膜件 10 的制备方法, 其包括以下步骤:

[0030] 提供一基体 11, 该基体 11 可为不锈钢或玻璃。

[0031] 将基体 11 放入无水乙醇中进行超声波清洗, 以去除基体 11 表面的污渍, 清洗时间可为 $30 \sim 50\text{min}$ 。

[0032] 对经上述清洁前处理后的基体 11 的表面进行氩气等离子体清洗, 以进一步去除基体 11 表面的油污, 以及改善基体 11 表面与后续镀层的结合力。结合参阅图 2, 提供一真空镀膜机 20, 该真空镀膜机 20 包括一镀膜室 21 及连接于镀膜室 21 的一真空泵 30, 真空泵 30 用以对镀膜室 21 抽真空。该镀膜室 21 内设有转架 (未图示) 和相对设置的二石墨靶 23。转架带动基体 11 沿圆形的轨迹 25 公转, 且基体 11 在沿轨迹 25 公转时亦自转。

[0033] 该等离子体清洗的具体操作及工艺参数可为: 将基体 11 固定于真空镀膜机 20 的镀膜室 21 中的转架上, 将该镀膜室 21 抽真空至 $3.0 \times 10^{-5}\text{Torr}$, 然后向镀膜室 21 内通入流量为 500sccm (标准状态毫升/分钟) 的氩气 (纯度为 99.999%), 并施加 $-100 \sim -180\text{V}$ 的偏压于基体 11, 对基体 11 表面进行氩气等离子体清洗, 清洗时间为 $3 \sim 10\text{min}$ 。

[0034] 采用磁控溅射法在经氩气等离子体清洗后的基体 11 上溅镀一氮化碳 (CN_y) 层, 其中 $1 \leq y \leq 3$, 所述氮化碳层为非晶态。溅镀该氮化碳层在所述真空镀膜机 20 中进行。使用石墨靶 23, 石墨靶 23 的功率为 $7 \sim 10\text{kW}$, 以氮气为反应气体, 氮气流量可为 $110 \sim 300\text{sccm}$, 以氩气为工作气体, 氩气流量可为 $300 \sim 380\text{sccm}$ 。溅镀时对基体 11 施加 $-50 \sim -300\text{V}$ 的偏压, 并加热所述镀膜室 21 至温度为 $150 \sim 420^\circ\text{C}$, 镀膜时间可为 $20 \sim 60\text{min}$ 。该氮化碳层的厚度可为 $500 \sim 800\text{nm}$ 。

[0035] 对非晶态的氮化碳层进行表面氟化处理以形成所述疏水层 13。将表面镀有氮化碳层的基体 11 放入化学表面处理炉 (图未示) 中, 通入四氟化碳 (CF_4) 气体, 气压可为 $10 \sim 100\text{Pa}$, 在基体 11 附近施加射频电磁场使四氟化碳气体产生辉光放电, 射频功率密度为 $20 \sim 100\text{W}/\text{cm}^2$, 氟化温度为 $80 \sim 120^\circ\text{C}$, 氟化时间为 $10 \sim 120\text{min}$ 。 CF_4 电离出的 F 离子

可与氮化碳层中的悬挂键发生键合反应,从而使所述氮化碳层表层部分形成所述氟化非晶氮化碳层 133,所述氮化碳层未经氟化处理的部分形成所述非晶氮化碳层 131。

[0036] 下面通过实施例来对本发明进行具体说明。

[0037] 实施例 1

[0038] 本实施例所使用的真空镀膜机 20 为中频磁控溅射镀膜机,为深圳南方创新真空技术有限公司生产,型号为 SM-1100H。

[0039] 提供一基体 11,该基体 11 为玻璃。

[0040] 等离子体清洗:氩气流量为 500sccm,基体 11 的偏压为 -150V,等离子体清洗时间为 8min。

[0041] 溅镀氮化碳层:石墨靶 23 的功率为 10kW,氨气流量为 280sccm,氩气流量为 320sccm,基体 11 的偏压为 -180V,镀膜温度为 300°C,镀膜时间为 40min,氮化碳层的厚度为 450nm。

[0042] 表面氟化处理:四氟化碳气体的气压为 11Pa,射频电磁场的功率密度为 55W/cm²,氟化温度为 100°C,氟化时间为 80min。

[0043] 本实施例制备的非晶 CN_y 层 131 中 y 的值为 3,非晶 CN_y 层 131 的厚度为 269nm;非晶 CN_xF_z 层 133 中 x 的值为 3, z 的值为 1,非晶 CN_xF_z 层 133 的厚度为 220nm。

[0044] 使用接触角测量仪测得本实施例所制得的疏水层 13 与水的接触角为 110.2°。

[0045] 实施例 2

[0046] 本实施例所使用的真空镀膜机 20 与实施例 1 中使用的相同。

[0047] 提供一基体 11,该基体 11 为不锈钢。

[0048] 等离子体清洗:氩气流量为 500sccm,基体 11 的偏压为 -180V,等离子体清洗时间为 10min。

[0049] 溅镀氮化碳层:石墨靶 23 的功率为 9kW,氨气流量为 220sccm,氩气流量为 300sccm,基体 11 的偏压为 -220V,镀膜温度为 330°C,镀膜时间为 55min,氮化碳层的厚度为 612nm。

[0050] 表面氟化处理:四氟化碳气体的气压为 98Pa,射频电磁场的功率密度为 71W/cm²,氟化温度为 120°C,氟化时间为 80min。

[0051] 本实施例制备的非晶 CN_y 层 131 中 y 的值为 1,非晶 CN_y 层 131 的厚度为 385nm;非晶 CN_xF_z 层 133 中 x 的值为 1, z 的值为 3,非晶 CN_xF_z 层 133 的厚度为 356nm。

[0052] 使用接触角测量仪测得本实施例所制得的疏水层 13 与水的接触角为 116.4°。

[0053] 本发明较佳实施方式镀膜件 10 的疏水层 13 与水的接触角达到 110° 以上,且该疏水层 13 主要成份为氮化碳,而氮化碳具有化学性质稳定、耐高温、硬度高、耐磨等优点,可有效保护基体 11,相应地延长镀膜件 10 的使用寿命。

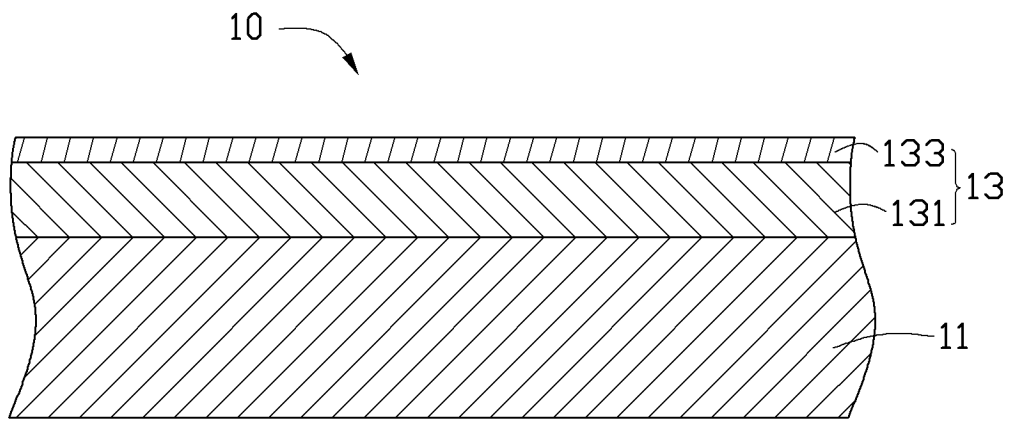


图 1

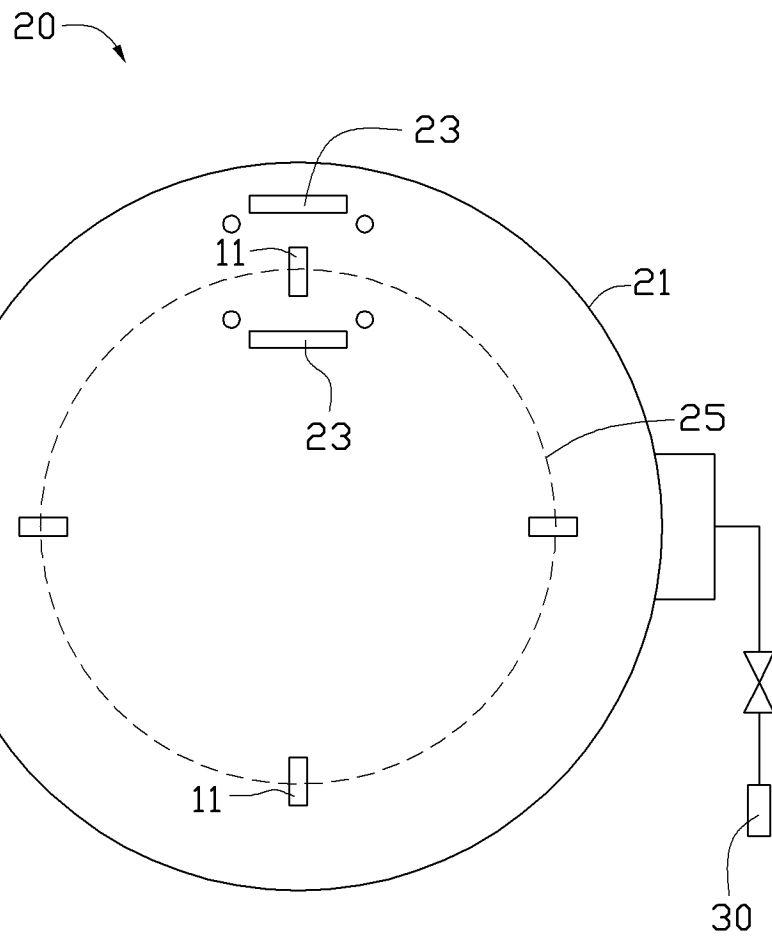


图 2