

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102463714 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201010539905. 8

(22) 申请日 2010. 11. 11

(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
胡智杰

(51) Int. Cl.

B32B 9/04 (2006. 01)

B32B 15/00 (2006. 01)

B32B 27/30 (2006. 01)

B32B 3/30 (2006. 01)

C23C 14/35 (2006. 01)

C23C 14/12 (2006. 01)

C23C 14/08 (2006. 01)

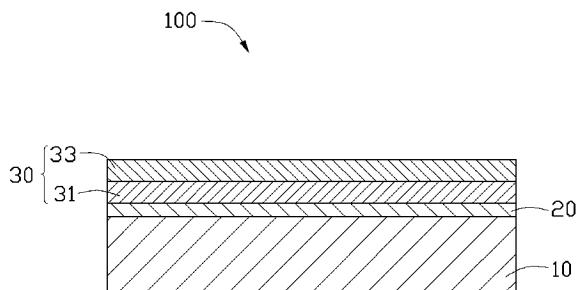
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

具有抗指纹性的被覆件及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种具有抗指纹性的被覆件，包括基体及形成于基体上的抗指纹层，该抗指纹层包括依次形成于基体上的硅氧化物层及聚四氟乙烯层，所述聚四氟乙烯层表面分布有若干纳米量级的乳突。该被覆件具有良好的抗指纹效果。本发明还提供了一种上述被覆件的制造方法。



1. 一种具有抗指纹性的被覆件,包括基体及形成于基体上的抗指纹层,其特征在于:该抗指纹层包括依次形成于基体上的硅氧化物层及聚四氟乙烯层,所述聚四氟乙烯层表面分布有若干纳米量级的乳突。

2. 如权利要求1所述的具有抗指纹性的被覆件,其特征在于:该硅氧化物层为 Si_xO_y ,其中 $y \geq 2x$ 。

3. 如权利要求1所述的具有抗指纹性的被覆件,其特征在于:所述硅氧化物层的厚度为100~600nm,所述聚四氟乙烯层的厚度为10~150nm。

4. 如权利要求1所述的具有抗指纹性的被覆件,其特征在于:所述硅氧化物层及聚四氟乙烯层分别通过磁控溅射镀膜法形成。

5. 如权利要求1所述的具有抗指纹性的被覆件,其特征在于:该被覆件还包括形成于所述基体与抗指纹层之间的颜色层。

6. 一种具有抗指纹性的被覆件的制造方法,包括以下步骤:

提供一基体;

于该基体上形成抗指纹层,该抗指纹层包括依次形成于基体上的硅氧化物层及聚四氟乙烯层,所述聚四氟乙烯层表面分布有若干纳米量级的乳突,形成该抗指纹层包括如下步骤:

以氧气为反应气体,以二氧化硅靶为靶材,于基体表面形成硅氧化物层;

以聚四氟乙烯靶为靶材,于该硅氧化物层表面沉积聚四氟乙烯层。

7. 如权利要求6所述的具有抗指纹性的被覆件的制造方法,其特征在于:形成该硅氧化物层的工艺参数为:以氩气作为工作气体,其流量为100~200sccm,设置氧气的流量为30~100sccm,设置所述二氧化硅靶的电源功率为100~250W,溅射温度为20~300℃,对基体施加-200~-350V的偏压,溅射时间为10~60min。

8. 如权利要求6所述的具有抗指纹性的被覆件的制造方法,其特征在于:形成该聚四氟乙烯层的工艺参数为:以氩气作为工作气体,其流量为100~200sccm,设置所述聚四氟乙烯靶的电源功率为50~200W,对基体施加-50~-150V的偏压,溅射温度为20~300℃,溅射时间为5~15min。

9. 如权利要求6所述的具有抗指纹性的被覆件的制造方法,其特征在于:所述制造方法还包括在沉积所述聚四氟乙烯层之前对所述硅氧化物层进行氩气等离子体轰击的步骤。

10. 如权利要求6所述的具有抗指纹性的被覆件的制造方法,其特征在于:所述制造方法还包括在沉积该抗指纹层之前于基体表面镀覆一颜色层的步骤。

具有抗指纹性的被覆件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有抗指纹性的被覆件及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着 3C 电子产品的使用越来越频繁,消费者对产品的外观也有了越来越高的要求。除了要求其色彩美观、手感舒适,还要求其表面具有较好的耐磨性、抗刮伤性、以及抗指纹性。

[0003] 为了提高金属表面的抗指纹性,美国专利 US006736908 公开了一种抗指纹化的金属表面处理液。该表面处理液含有特殊有机树脂,可溶性钒化物,以及可溶性金属化合物,其含有 Zn、Ti、Mo、W、Mn 及 Ce 中至少一种金属元素,经此处理液处理的金属表面具有良好的抗指纹性。但是,所述特殊的有机树脂成分结构复杂,难以制造,且易对环境造成污染。此外,中国专利 CN101133180A 公开了一种采用电子束蒸发 PVD 镀膜法于金属基材上镀覆至少一具有疏水性能的金属氧化物层的方法,所述金属氧化物的金属选自 Ti、Al、Si、Cr 和 / 或 Zr。经上述方法处理后的金属基材具有较好的疏水性,但并未表现出较好的疏油性,因此无法提供良好的抗指纹效果。

[0004] 为了提高 PC(聚碳酸酯)、PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)或 MR58PC/PMMA(聚碳酸酯 / 聚甲基丙烯酸甲酯)等塑料基材表面的抗指纹性,中国专利 CN201371616Y 公开了一种采用离子束辅助蒸发镀膜法,于所述塑料基材表面沉积聚四氟乙烯抗指纹层的方法。由于不锈钢、铝、铝合金、镁、镁合金等金属基材与所述塑料基材相比具有较高的表面能,若聚四氟乙烯层形成于金属基材的表面,结合力则会很差。

发明内容

[0005] 有鉴于此,有必要提供一种可克服上述缺陷的具有抗指纹性的被覆件。

[0006] 另外,还有必要提供一种上述被覆件的制造方法。

[0007] 一种具有抗指纹性的被覆件,包括基体及形成于基体上的抗指纹层,该抗指纹层包括依次形成于基体上的硅氧化物层及聚四氟乙烯层,所述聚四氟乙烯层表面分布有若干纳米量级的乳突。

[0008] 一种具有抗指纹性的被覆件的制造方法,包括以下步骤:

[0009] 提供一基体;

[0010] 于该基体上形成抗指纹层,该抗指纹层包括依次形成于基体上的硅氧化物层及聚四氟乙烯层,所述聚四氟乙烯层表面分布有若干纳米量级的乳突,形成该抗指纹层包括如下步骤:

[0011] 以氧气为反应气体,以二氧化硅靶为靶材,于基体表面形成硅氧化物层;

[0012] 以聚四氟乙烯靶为靶材,于该硅氧化物层表面沉积聚四氟乙烯层。

[0013] 所述硅氧化物层的形成降低了所述基体的表面能;所述聚四氟乙烯层中的聚四氟乙烯与该硅氧化物层中的悬挂键(即 Si-)相结合,进一步降低了基体的表面能。所述基体

表面能的降低及所述聚四氟乙烯层的表面分布的若干纳米量级的乳突，使水 / 油无法与聚四氟乙烯层表面直接接触，从而使抗指纹层的表面呈现良好的疏水及疏油性，达到抗指纹效果。

[0014] 此外，由于所述聚四氟乙烯层与硅氧化物层之间具有较强的结合力，如此可避免在使用过程中所述聚四氟乙烯层发生脱落而使该被覆件的抗指纹性失效。

[0015] 所述被覆件制造方法不需要使用特殊的有机树脂，也不需经酸或碱处理，对环境及人体健康无害。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明较佳实施例的被覆件的剖视图。

[0017] 主要元件符号说明

[0018] 基体 10

[0019] 颜色层 20

[0020] 抗指纹层 30

[0021] 硅氧化物层 31

[0022] 聚四氟乙烯层 33

[0023] 被覆件 100

具体实施方式

[0024] 请参阅图 1，本发明一较佳实施例的被覆件 100 包括基体 10 及形成于基体 10 表面的透明的抗指纹层 30。

[0025] 所述基体 10 由金属材料制成。该金属材料包括不锈钢、铝、铝合金、镁、镁合金等。该被覆件 100 可以为 3C 电子产品的壳体、家具、厨房用具或其它装潢件。

[0026] 所述抗指纹层 30 包括依次形成于基体 10 上的硅氧化物层 31 及聚四氟乙烯 (PTFE, 又名铁氟龙) 层 33。所述硅氧化物可表示为 Si_xO_y ，其中，所述 $y \geq 2x$ ，即所述 Si 与 O 原子形成饱和或过饱和的氧化态。该硅氧化物层 31 表面分布有若干纳米量级的乳突。所述硅氧化物层 31 的厚度为 100 ~ 600nm。所述聚四氟乙烯层 33 表面亦分布有若干纳米量级的乳突。所述聚四氟乙烯层 33 的厚度为 10 ~ 150nm。

[0027] 该抗指纹层 30 通过射频磁控溅射镀膜法制成。可以理解，所述抗指纹层 30 还可以通过直流磁控溅射镀膜、电弧离子镀膜及蒸发镀膜等方法制成。

[0028] 可以理解的，在沉积该抗指纹层 30 之前还可镀覆一颜色层 20，以增强该被覆件 100 的美观性。该颜色层 20 形成于所述基体 10 与抗指纹层 30 之间。

[0029] 本发明一较佳实施例的制造所述被覆件 100 的方法主要包括如下步骤：

[0030] 提供一基体 10。该基体 10 可以通过冲压成型得到。

[0031] 对该基体 10 进行预处理。该预处理可包括常规的对基体 10 进行化学除油、除蜡、酸洗、超声波清洗及烘干等步骤。

[0032] 于该基体 10 上形成一抗指纹层 30。所述抗指纹层 30 包括依次形成于基体 10 上的硅氧化物层 31 及聚四氟乙烯层 33。形成该抗指纹层 30 的具体操作及工艺参数如下：

[0033] 将基体 10 放入一射频磁控溅射镀膜机（图未示）的镀膜室内的工件架上，以氩气

为工作气体,设置其流量为100~200sccm,并以30~100sccm的流量向镀膜室通入纯度为99.99%的氧气,加热该镀膜室至20~300℃(即溅射温度为20~300℃),开启已安装于所述镀膜室内的二氧化硅(SiO₂)靶的电源,设置其功率为100~250W,对所述基体10施加-200~-350V的偏压,沉积硅氧化物层31。沉积该硅氧化物层31的时间为10~60min。其中,所述氧气的通入用以补偿二氧化硅靶在溅射过程中的氧元素的损失。

[0034] 关闭所述SiO₂靶的电源,停止通入氧气,保持所述溅射温度及施加于基体10上的偏压不变,设置氩气流量为250~400sccm,用氩气等离子体轰击所述硅氧化物层31表面,以进一步增加该硅氧化物层31表面的粗糙度,同时也可增加所述硅氧化物层31表面的悬挂键(即Si-)的数量。该氩气等离子体轰击时间为10~30min。

[0035] 调节工作气体氩气的流量为100~200sccm,保持所述溅射温度不变,开启已置于所述镀膜室内的聚四氟乙烯靶的电源,设置其功率为50~200W,对所述基体10施加-50~-150V的偏压,沉积聚四氟乙烯层33。沉积聚四氟乙烯层33的时间为5~15min。

[0036] 关闭负偏压及聚四氟乙烯靶电源,停止通入氩气,待所述聚四氟乙烯层33冷却后,向镀膜件内通入空气,打开镀膜件门,取出镀覆有硅氧化物层31及聚四氟乙烯层33的基体10。

[0037] 可以理解的,在沉积该抗指纹层30之前还可于基体10镀覆一颜色层20,以增强该被覆件100的美观性。

[0038] 所述硅氧化物层31具有较低的表面能,且所述硅氧化物层31的表面分布有若干纳米量级的乳突,使得所述硅氧化物层31的表面形成凹凸相间的界面结构,而所述若干乳突之间的低凹表面可吸附气体分子并使该气体分子稳定存在,而在该硅氧化物层31的表面上形成一层稳定的气体薄膜,使水无法与材料的表面直接接触,从而使硅氧化物层31的表面呈现出一定的疏水性。

[0039] 但由于该硅氧化物层31表面具有悬挂键(即Si-),将仅镀覆有该硅氧化物层31的被覆件100置于空气中时,所述悬挂键易与空气中的水结合形成Si-OH而使该硅氧化物层31的疏水性失效。而溅射沉积的聚四氟乙烯层33中含有的C-F可与所述硅氧化物层31表面的悬挂键结合,避免了硅氧化物层31疏水性的失效,同时可进一步降低所述基体10的表面能。更重要的是,所述聚四氟乙烯层33以该硅氧化物层31为模板生长,使形成的聚四氟乙烯层33的表面亦分布有若干纳米量级的乳突。所述基体10表面能的降低及聚四氟乙烯层33的表面纳米量级乳突的形成,使所述被覆件100不仅具有较好的疏水性,还具有较好的疏油性,从而使该被覆件100具有良好的抗指纹性。

[0040] 另外,对所述硅氧化物层31进行氩气等离子体轰击后,硅氧化物层31表面的悬挂键(即Si-)数量增加,增强了聚四氟乙烯层33与硅氧化物层31的结合力,如此可避免在使用过程中所述聚四氟乙烯层33发生脱落而使该被覆件100的抗指纹性失效。

[0041] 所述被覆件100制造方法不需要使用特殊的有机树脂,也不需经酸或碱处理,对环境及人体健康无害。

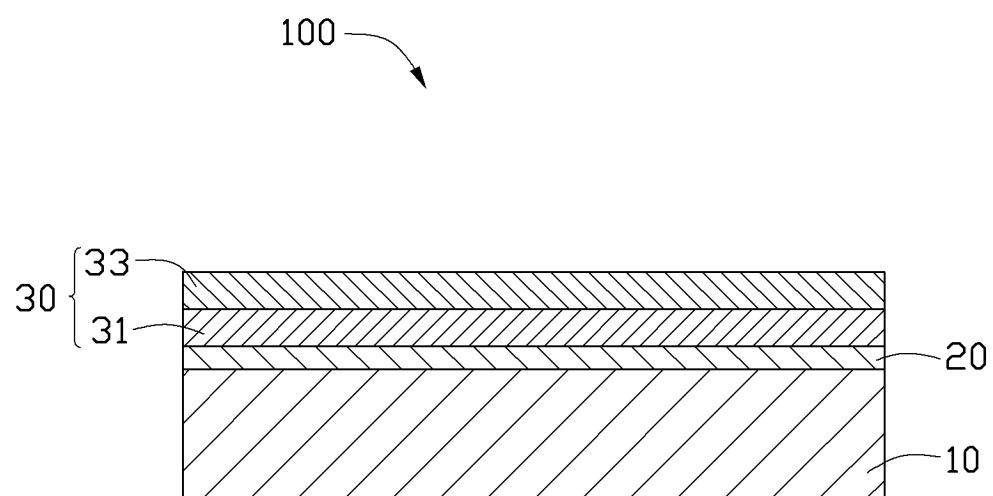


图 1