



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103909699 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201310005356. X

(22) 申请日 2013. 01. 08

(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 陈正士 陈文荣 张娟 李幸

(51) Int. Cl.

- B32B 17/00(2006. 01)
- B32B 27/28(2006. 01)
- B32B 33/00(2006. 01)
- G23C 28/00(2006. 01)
- G23C 26/00(2006. 01)
- G23C 14/12(2006. 01)
- G23C 14/24(2006. 01)

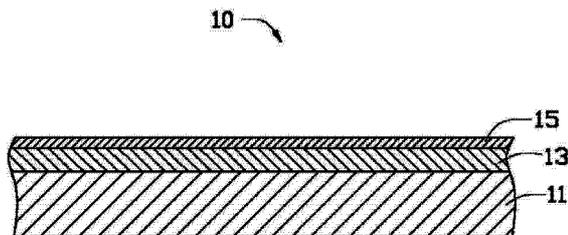
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

镀膜件及其制备方法

(57) 摘要

一种镀膜件,其包括基材,形成于基材表面的抗菌层及形成于抗菌层表面的抗指纹层,该抗菌层中含有具有纳米级孔的氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料,该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种,该抗指纹层为一氟聚醚硅烷层,该抗指纹层具有的厚度为可使该抗菌层中的抗菌材料游离至抗指纹层的表面。此外,本发明还提供一种所述镀膜件的制备方法。该镀膜件的表面具有良好的抗污及抗菌效果。



1. 一种镀膜件,其包括基材,其特征在于:该镀膜件还包括形成于基材表面的抗菌层及形成于抗菌层表面的抗指纹层,该抗菌层中含有具有纳米级孔的氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料,该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种,该抗指纹层为一氟聚醚硅烷层,该抗指纹层具有的厚度为可使该抗菌层中的抗菌材料游离至抗指纹层的表面。

2. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:该基材的材质为玻璃、陶瓷、金属或塑料。

3. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:该抗菌层的厚度为0.01-10 μ m。

4. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:该抗菌层中抗菌材料的质量为氧化硅质量的0.1%-10%。

5. 如权利要求1所述的镀膜件,其特征在于:该抗指纹层的厚度为10-20nm。

6. 一种镀膜件的制备方法,其包括如下步骤:

将抗菌材料加入有机溶剂中分散制得胶体,将胶体与具有纳米级孔的氧化硅混合,去除有机溶剂后热处理制得纳米复合材料,该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种;

提供基材;

采用蒸发镀膜的方法,以该纳米复合材料为蒸镀材料,在基材表面沉积纳米复合材料形成一抗菌层,该抗菌层中含有具有纳米级孔的氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料;

采用蒸发镀膜的方法,以全氟聚醚硅烷为蒸镀材料,在抗菌层表面沉积全氟聚醚硅烷形成一抗指纹层,该抗指纹层具有的厚度为可使该抗菌层中的抗菌材料游离至抗指纹层的表面。

7. 如权利要求6所述镀膜件的制备方法,其特征在于:该胶体中抗菌材料与有机溶剂的质量比为1:1-1:100。

8. 如权利要求6所述镀膜件的制备方法,其特征在于:该热处理制得纳米复合材料的步骤具体为在300-500 $^{\circ}$ C保温0.5-5h。

9. 如权利要求6所述镀膜件的制备方法,其特征在于:该胶体中含有的抗菌材料质量为氧化硅质量的0.1%-10%。

10. 如权利要求6所述镀膜件的制备方法,其特征在于:该抗菌层的厚度为0.01-10 μ m。

11. 如权利要求6所述镀膜件的制备方法,其特征在于:该抗指纹层的厚度为10-20nm。

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其制备方法。

背景技术

[0002] 目前,智能手机和平板电脑受到了越来越多的消费者青睐。使用智能手机或平板电脑时,使用者需要经常使用手指触碰智能手机或平板电脑的触控屏,如此,手指上的汗、油等各种脏污容易转移粘附到触控屏上,在触控屏表面形成各种污渍。此外,触控屏上的污渍如不能及时清理去除,将易滋生细菌等微生物。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种表面具有抗污和抗菌的镀膜件。

[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,其包括基材,形成于基材表面的抗菌层及形成于抗菌层表面的抗指纹层,该抗菌层中含有具有纳米级孔的氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料,该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种,该抗指纹层为一氟聚醚硅烷层,该抗指纹层具有的厚度为可使该抗菌层中的抗菌材料游离至抗指纹层的表面。

[0006] 一种镀膜件的制备方法,其包括如下步骤:

将抗菌材料加入有机溶剂中分散制得胶体,将胶体与具有纳米级孔的氧化硅混合,去除有机溶剂后热处理制得纳米复合材料,该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种;

提供基材;

采用蒸发镀膜的方法,以该纳米复合材料为蒸镀材料,在基材表面沉积纳米复合材料形成一抗菌层,该抗菌层中含有具有纳米级孔的氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料;

采用蒸发镀膜的方法,以全氟聚醚硅烷为蒸镀材料,在抗菌层表面沉积全氟聚醚硅烷形成一抗指纹层,该抗指纹层具有的厚度为可使该抗菌层中的抗菌材料游离至抗指纹层的表面。

[0007] 本发明的镀膜件通过依次在基材表面沉积抗菌层和抗指纹层,在镀膜件的使用过程中,所述抗菌层中的抗菌材料尤其是纳米金属离子极易游离出来至抗指纹层的表面起到抗菌效果,从而使镀膜件的表面具有良好的抗污及抗菌效果。

附图说明

[0008] 图1为本发明一较佳实施例的镀膜件的剖视图。

[0009] 图2为本发明一较佳实施例镀膜件的制造方法中所用真空蒸镀机的示意图。

[0010] 主要元件符号说明

镀膜件	10
-----	----

基材	11
抗菌层	13
抗指纹层	15
真空蒸镀机	200
蒸镀腔	210
蒸发源	211
支承架	213
气源通道	215
蒸发材料	217
真空泵	230

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

[0011] 请参阅图 1, 本发明一较佳实施方式的镀膜件 10 包括基材 11、形成于基材 11 表面的抗菌层 13 及形成于抗菌层 13 表面的抗指纹层 15。

[0012] 该基材 11 的材质可为玻璃、陶瓷、金属或塑料。

[0013] 该抗菌层 13 中含有氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料, 其厚度为 0.01-10 μm 。该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种。该抗菌材料优选含有纳米银离子和纳米二氧化钛。该抗菌层 13 中抗菌材料质量为氧化硅质量的 0.1%-10%。该抗菌层 13 对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌等有优良的抗菌性。

[0014] 该抗指纹层 15 为一氟聚醚硅烷层, 所述抗指纹层 15 厚度极小, 所述抗菌层 13 中的抗菌材料尤其是纳米金属离子极易游离出来起到抗菌效果。该抗指纹层 15 的厚度优选为 10-20nm。该抗指纹层 15 具有良好的斥水、斥油、斥污垢性, 从而使镀膜件 10 具有良好的抗污效果。

[0015] 本发明的镀膜件 10 的制备方法, 其包括如下步骤:

(1) 将抗菌材料加入有机溶剂中分散制得胶体。该抗菌材料含有纳米银离子、纳米铜离子中的至少一种、以及纳米二氧化钛、纳米氧化锌、纳米氧化铜中的至少一种。该有机溶剂优选为乙醇, 但不限于乙醇。该胶体中抗菌材料与有机溶剂的质量比为 1:1-1:100。

[0016] (2) 将上述胶体与具有纳米级孔的氧化硅混合, 去除有机溶剂后进行热处理制得纳米复合材料。该热处理为在 300-500 $^{\circ}\text{C}$ 下保温 0.5-5h。该纳米复合材料中抗菌材料负载于氧化硅上, 如此可大幅提升抗菌材料的利用率。其中胶体中含有的抗菌材料的质量为氧化硅质量的 0.1%-10%。该纳米复合材料作为后续蒸发镀膜的原材料。

[0017] (3) 提供一基材 11, 该基材 11 预先经清洗、烘干等处理。该基材 11 的材质可为玻璃、陶瓷、金属或塑料。

[0018] (4) 采用蒸发镀膜的方法, 在基材表面沉积纳米复合材料形成一抗菌层 13。该抗菌层 13 中含有氧化硅及负载在氧化硅上的抗菌材料。

[0019] 该步骤使用如图 2 所示的真空蒸镀机 200, 该真空蒸镀机 200 包括一蒸镀腔 210 及连接于蒸镀腔 210 的一真空泵 230, 该真空泵 230 用以对该蒸镀腔 210 抽真空。该蒸镀腔 210 内设置有一蒸发源 211、一与该蒸发源 211 相对设置的支承架 213、及一气源通道 215。所述基材 11 固定在所述支承架 213 上。所述蒸发源 211 用以对放置于其内的蒸发材料 217

进行加热,使蒸发材料 217 熔化、蒸发或升华产生蒸气,进而对基材 11 进行镀膜。气体经该第二气源通道 215 进入所述蒸镀腔 210 中。其中,所述蒸发材料 217 为该纳米复合材料。

[0020] 设置该蒸镀腔 210 内的真空度为 10^{-4} torr 以上,温度为 60-80℃,以 0.2nm / 秒速度蒸镀该复合材料。该抗菌层 13 的厚度为 0.01-10 μ m。

[0021] (5) 采用蒸发镀膜的方法,以全氟聚醚硅烷为蒸镀材料,在抗菌层 13 表面沉积全氟聚醚硅烷形成一抗指纹层 15。该抗指纹层 15 的厚度为 10-20nm。该步骤使用真空蒸镀机,设置该蒸镀腔 210 内的真空度为 10^{-5} torr 以上,蒸发电流为 60~80mA,以 0.3nm / 秒速度蒸镀全氟聚醚硅烷。该抗指纹层 15 的厚度为 10-20nm。

[0022] 本发明的镀膜件 10 通过依次在基材 11 表面沉积抗菌层 13 和抗指纹层 15,使镀膜件 10 的表面具有良好的抗污及抗菌效果。

[0023] 下面通过实施例来对本发明进行具体说明。

[0024] 实施例 1

将抗菌材料加入有机溶剂中分散制得胶体,该抗菌材料含有纳米银离子与纳米二氧化钛,该有机溶剂为乙醇,其中抗菌材料与有机溶剂的质量比为 1 :50。

[0025] 将上述胶体与具有纳米级孔的氧化硅复合,蒸发去除有机溶剂后于马弗炉中升温至 400℃保温 2h 制得纳米复合材料,其中抗菌材料质量为氧化硅质量的 2.0%。

[0026] 本实施例所使用的基材 11 的材质为玻璃。

[0027] 采用蒸发镀膜的方法,在基材 11 表面沉积纳米复合材料形成一抗菌层 13,设置真空蒸镀机内的真空度为 5×10^{-5} torr,温度为 80℃,以 0.2nm / 秒速度蒸镀该复合材料。该抗菌层 13 的厚度为 100nm。

[0028] 采用蒸发镀膜的方法,以全氟聚醚硅烷为蒸镀材料,在抗菌层 13 表面沉积全氟聚醚硅烷形成一抗指纹层 15。设置该蒸镀腔 210 内的真空度为 3×10^{-5} torr 以上,蒸发电流为 70mA,以 0.3nm / 秒速度蒸镀全氟聚醚硅烷。该抗指纹层 15 的厚度为 15nm。

[0029] 性能测试:将水滴滴在镀膜件 10 的镀膜表面,并使用接触角测量仪测试镀膜件 10 表面与水的接触角;使用摩擦系数测试仪(Labthink MXD-01)测试镀膜件 10 的镀膜表面的摩擦系数;使用铅笔硬度计测试镀膜件 10 的镀膜表面的硬度;抗菌率的测试方法是:将镀膜件 10 裁成 $1 \times 3 \text{cm}^2$ 的面积大小,浸入一定浓度的菌液中振荡混匀,在 36℃养护 6h 然后稀释各样测活菌数,即将菌液接种到培养皿中,在 36℃培养 24h,观察菌落生长繁殖情况。通过对比杀菌前后的细菌浓度,计算出最终的杀菌率。

[0030] 本实施例制得的镀膜件 10 的性能测试结果如表一所示。

[0031] 表一

测量项目	数据结果
水接触角 /°	112
3500 次摩擦后水接触角 /°	108
摩擦系数	0.18
铅笔硬度 /500gf	9H
大肠杆菌杀菌率 /%	99.9
金黄色葡萄球菌杀菌率 /%	99.8
白色念珠菌杀菌率 /%	99.9

从表一的测试结果可知:该镀膜件 10 的表面具有良好的抗污及抗菌效果。

[0032] 实施例 2

将抗菌材料加入有机溶剂中分散制得胶体,该抗菌材料含有纳米银离子与纳米二氧化钛,该有机溶剂为乙醇,其中抗菌材料与有机溶剂的质量比为 1:100。

[0033] 将上述胶体与具有纳米级孔的氧化硅复合,蒸发去除有机溶剂后于马弗炉中升温至 350℃保温 2.5h 制得纳米复合材料,其中抗菌材料质量为氧化硅质量的 2.5%。

[0034] 本实施例所使用的基材 11 的材质为玻璃。

[0035] 采用蒸发镀膜的方法,在基材 11 表面沉积纳米复合材料形成一抗菌层 13,设置真空蒸镀机内的真空度为 5×10^{-5} torr,温度为 70℃,以 0.2nm / 秒速度蒸镀该复合材料。该抗菌层 13 的厚度为 100nm。

[0036] 采用蒸发镀膜的方法,以全氟聚醚硅烷为蒸镀材料,在抗菌层 13 表面沉积全氟聚醚硅烷形成一抗指纹层 15。设置该蒸镀腔 210 内的真空度为 3×10^{-5} torr 以上,蒸发电流为 80mA,以 0.3nm / 秒速度蒸镀全氟聚醚硅烷。该抗指纹层 15 的厚度为 20nm。

[0037] 参照实施例 1 中测试方法进行测试,本实施例制得的镀膜件 10 的性能测试结果如表二所示。

[0038] 表二

测量项目	数据结果
水接触角 /°	112
3500 次摩擦后水接触角 /°	107
摩擦系数	0.22
铅笔硬度 /500gf	9H
大肠杆菌杀菌率 /%	99.9
金黄色葡萄球菌杀菌率 /%	99.9
白色念珠菌杀菌率 /%	99.9

从表二的测试结果可知:该镀膜件 10 的表面具有良好的抗污及抗菌效果。

[0039] 另外,本领域技术人员还可在本发明权利要求公开的范围和精神内做其它形式和细节上的各种修改、添加和替换。当然,这些依据本发明精神所做的各种修改、添加和替换等变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

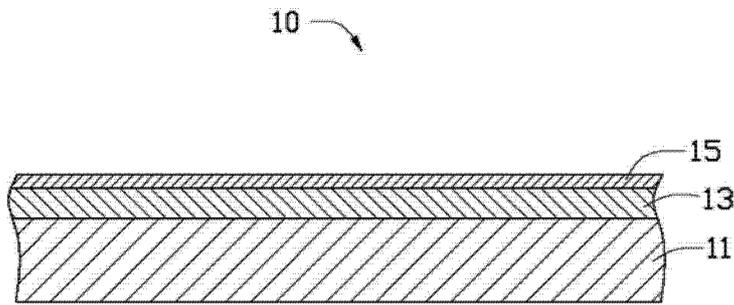


图 1

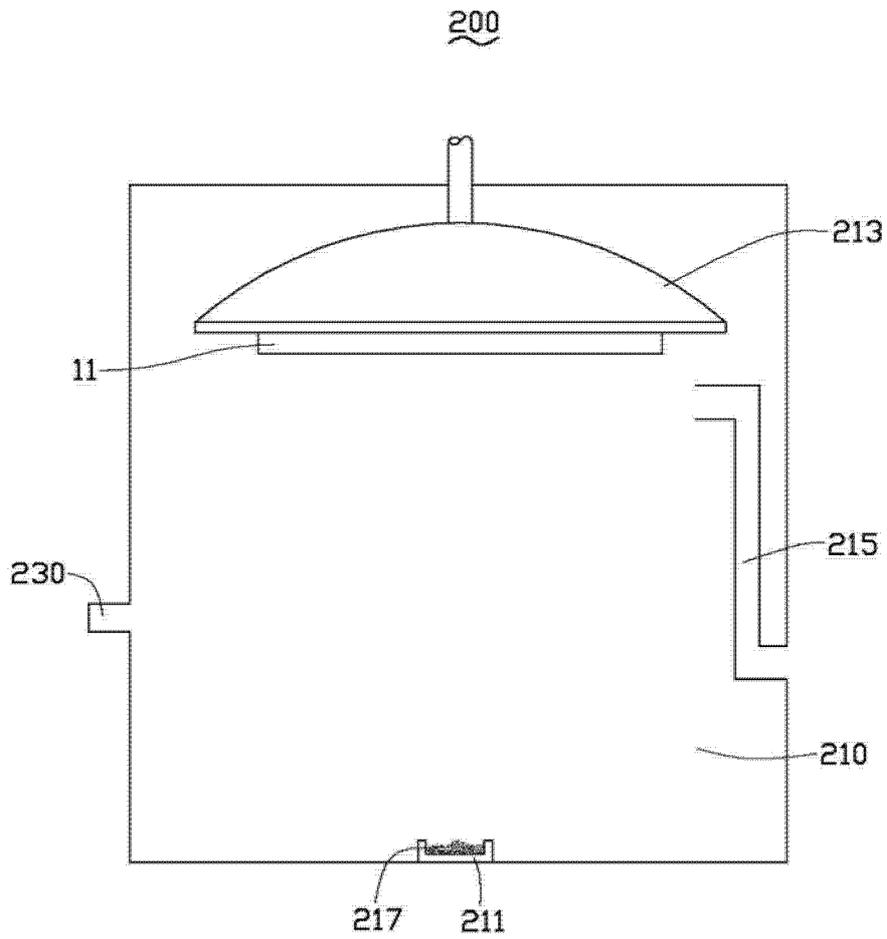


图 2