

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810050602.2

[51] Int. Cl.

D06M 11/83 (2006.01)

D06M 13/252 (2006.01)

D06M 101/06 (2006.01)

[43] 公开日 2008年9月10日

[11] 公开号 CN 101260611A

[22] 申请日 2008.4.15

[21] 申请号 200810050602.2

[71] 申请人 中国科学院长春应用化学研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625 号

[72] 发明人 董绍俊 王 铁 胡晓歌 文 丹

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 马守忠

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

超疏水布料的制备方法

[57] 摘要

一种制备超疏水布料的方法，其特征在于，本发明所选用布料的纤维中含有 80 - 100% 的棉，依次在乙醇和水中超声清洗 3 分钟，然后在常温下浸渍于氯金酸和柠檬酸混合溶液中大约 3 ~ 8 分钟，氯金酸和柠檬酸钠之间的摩尔比为 (3 : 1) ~ (1 : 3)；然后把含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在 98℃ 下加热 10 ~ 30 分钟，用水清洗后，浸入 1mM 十二烷基硫醇的乙醇溶液中 6 - 8 小时，制得超疏水布料对水滴的接触角均为大于 150°，即使经过多次折叠，布料的超疏水性不会发生明显变化。该方法可以进行较大批量的超疏水布料的制备。

1、超疏水布料的制备方法，其特征在于，选用布料的纤维中含有80-100%的棉，依次在乙醇和水中超声清洗3分钟，然后在常温下浸渍于氯金酸和柠檬酸混合溶液中大3~8分钟，氯金酸和柠檬酸钠的摩尔比为(3:1)~(1:3)；然后把含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热10~30分钟，用水清洗后，浸入1 mM十二烷基硫醇的乙醇溶液中6-8小时，制得超疏水布料。

超疏水布料的制备方法

技术领域

本发明涉及一种超疏水布料的制备方法。

背景技术

很多生物体，特别是植物叶子表面具有非常令人惊讶的排水性，这种特性已经引起人们很大的关注。使雨滴从表面滑落并有效的清洗其表面灰尘的这种性质被称为“荷叶效应”。那些具有荷叶效应的叶子都具有微米尺度范围的粗糙度，会使空气封闭在液滴和固体基底之间，这样的叶面宏观会表现为具有接触角大于 150° 的表面，也就是超疏水表面。固体基底表面的润湿性要受到表面的化学成分和表面结构双重控制，因此要得到超疏水表面可以通过两种途径获得：一个是要使表面尽可能的粗糙化，另一个是用低表面能的物质去修饰 [参考文献：L. Feng, et al, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2002, Vol. 41, 1221]。目前，制备的超疏水表面已经不仅仅被局限于基础研究，已经拓展到实际生活中的方方面面，如：具有自净效应的交通指示灯、减小了船体的运输过程中的摩擦力、卫星的天线等。尽管已经有了很多可以制备超疏水表面的方法，但是目前所有成功的范例都是在硬基底上获得的。但是在实际生活中，很多应用是需要那些能折叠的软的超疏水物质，因此需要制备软的超疏水布料。

发明内容

本发明的目的是提出超疏水布料的制备方法，本方法采用普通的商品布料为原料，使得所得到的超疏水材料可以进行折叠，克服现有硬的超疏水材料的缺点。

本发明的超疏水布料的制备方法的步骤和条件为：

选用布料的纤维中含有80-100%的棉，依次在乙醇和水中超声

清洗3 分钟,然后在常温下浸渍于氯金酸和柠檬酸混合溶液中3~8分钟,氯金酸和柠檬酸钠的摩尔比为(3:1)~(1:3);然后把含有反应液的布料立刻转移到烘箱中,在98℃下加热10~30分钟,用水清洗后,浸入1 mM十二烷基硫醇的乙醇溶液中6-8小时,制得超疏水布料。

本发明的特点是以普通的商品布料为原料,在其表面上修饰大量的金的微/纳米结构,用十二烷基硫醇处理后对水滴的接触角均为大于150°,相应的,没有处理过的布料很容易被水润湿的,这表明本发明的方法是一种有效的能制备超疏水表面的方法。在本发明的体系中,即使经过多次折叠,布料的超疏水性不会发生明显变化。制备方法简便、快速,重复性高,同时可以进行较大批量的超疏水布料的制备,为制备软的超疏水表面提供了一个切实可行的途径。

附图说明

图1为不同尺寸的水滴在超疏水表面上的光学照片:A)侧视图、B)俯视图;

图2为液滴在不同超疏水布料上的接触角:A)样品A为 $162.4 \pm 1.6^\circ$; B)样品B为 $152.1 \pm 2.8^\circ$; 样品C)为 $158.6 \pm 2.2^\circ$; D)样品D接近 180° 。

具体实施方式

实施例1:

普通的商品布料(样品纤维中含有80-100%的棉)依次在乙醇和水中超声清洗3分钟。然后,亲水的布料在常温下浸渍于12 mM氯金酸和4 mM柠檬酸的混合溶液中3分钟。在此过程中,溶液会被吸附到布料里,进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中,在98℃下加热30分钟。布料会呈现现金的颜色,表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后,浸入1 mM十二烷基硫醇的乙醇溶液中6小时,超疏水布料可被制得。

实施例2:

普通的商品布料(样品纤维中含有80-100%的棉)依次在乙醇和水中超声清洗3分钟。然后,亲水的布料在常温下浸渍于12 mM氯金酸和17 mM柠檬酸的混合溶液中3分钟。在此过程中,溶液会

被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中7小时，超疏水布料可被制得。

实施例 3:

普通的商品布料（样品纤维中含有80-100%的棉）依次在乙醇和水中超声清洗3分钟。然后，亲水的布料在常温下浸渍于12 mM氯金酸和36 mM柠檬酸的混合溶液中3分钟。在此过程中，溶液会被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中8小时，超疏水布料可被制得。

实施例 4:

普通的商品布料（样品纤维中含有80-100%的棉）依次在乙醇和水中超声清洗3分钟。然后，亲水的布料在常温下浸渍于24 mM氯金酸和34 mM柠檬酸的混合溶液中3分钟。在此过程中，溶液会被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中6小时，超疏水布料可被制得。

实施例 5:

普通的商品布料（样品纤维中含有80-100%的棉）依次在乙醇和水中超声清洗3分钟。然后，亲水的布料在常温下浸渍于12 mM氯金酸和4 mM柠檬酸的混合溶液中8分钟。在此过程中，溶液会被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中6小时，超疏水布料可被制得。

实施例 6:

普通的商品布料（样品纤维中含有80-100%的棉）依次在乙醇和水中超声清洗3分钟。然后，亲水的布料在常温下浸渍于12 mM

氯金酸和17 mM 柠檬酸的混合溶液中8 分钟。在此过程中，溶液会被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30 分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中7 小时，超疏水布料可被制得。

实施例 7:

普通的商品布料（样品纤维中含有80-100%的棉）依次在乙醇和水中超声清洗3 分钟。然后，亲水的布料在常温下浸渍于12 mM 氯金酸和36 mM柠檬酸的混合溶液中8 分钟。在此过程中，溶液会被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30 分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中6 小时，超疏水布料可被制得。

实施例 8:

普通的商品布料（样品纤维中含有80-100%的棉）依次在乙醇和水中超声清洗3 分钟。然后，亲水的布料在常温下浸渍于24 mM 氯金酸和34 mM柠檬酸的混合溶液中8 分钟。在此过程中，溶液会被吸附到布料里，进而渗透到布纤维的内部。然后含有反应液的布料立刻转移到烘箱中，在98℃下加热30 分钟。布料会呈现金的颜色，表明氯金酸已经被还原。用水和乙醇清洗后，浸入1 mM十二烷基硫酸醇的乙醇溶液中8 小时，超疏水布料可被制得。

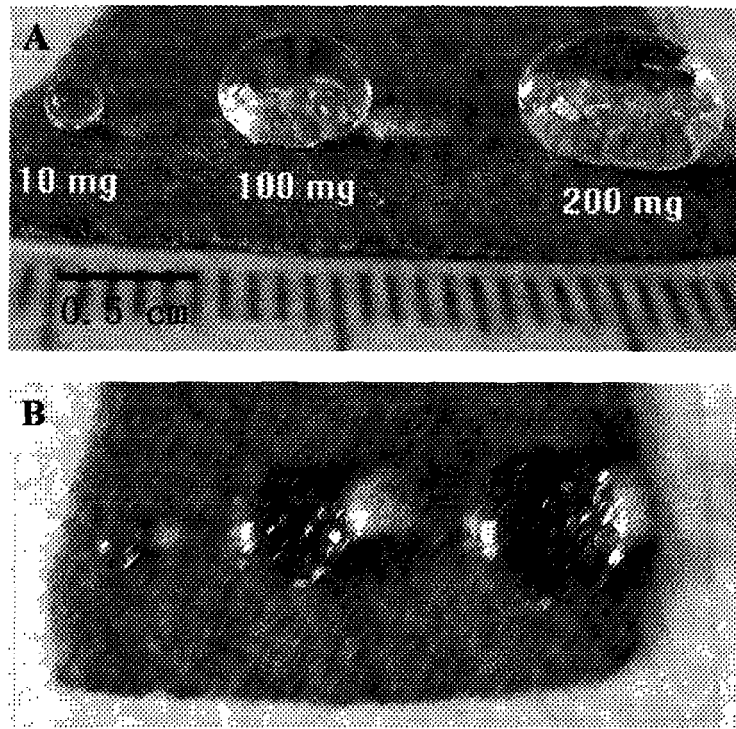


图 1

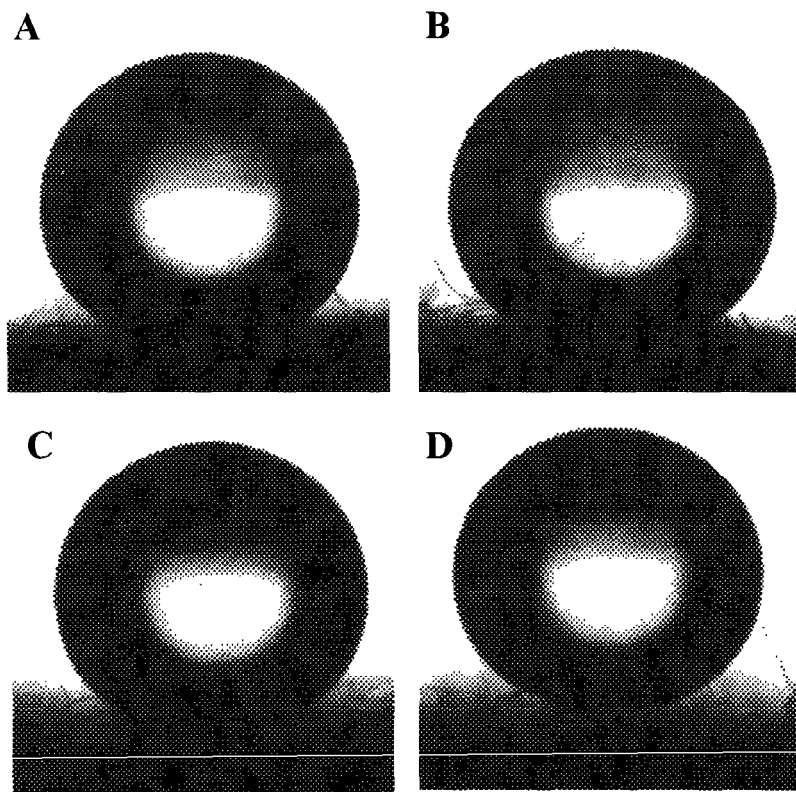


图 2