



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102887477 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201210382459. 3

(22) 申请日 2012. 10. 11

(71) 申请人 无锡英普林纳米科技有限公司

地址 214192 江苏省无锡市芙蓉中三路 99 号

(72) 发明人 陈延峰 葛海雄 袁长胜 卢明辉

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 李媛媛

(51) Int. Cl.

B81B 7/04 (2006. 01)

B81C 1/00 (2006. 01)

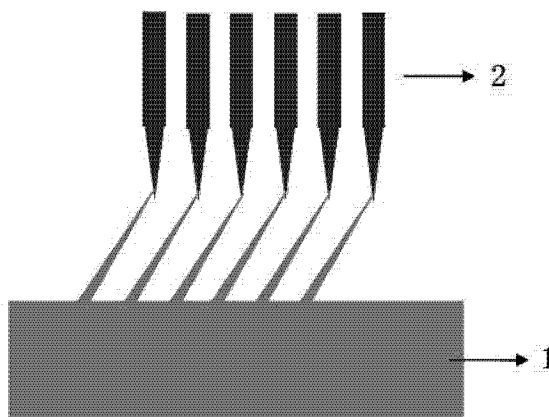
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

聚合物表面纳米线阵列及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种聚合物表面纳米线阵列及其制备方法。该聚合物表面纳米线阵列包括聚合物平板、表面垂直或者倾斜于聚合物平板的聚合物纳米线。其制备方法包括以下步骤：(1)将聚合物衬底表面进行适当的处理；(2)将石英微针阵列压入聚合物衬底的表面；(3)将石英微针阵列与聚合物表面垂直分离一定距离并平移一定距离保持一定时间；(4)将石英微针阵列与聚合物表面彻底分离，即得聚合物表面纳米线阵列。本发明结构新颖，制备简单，可在光学、光电、信息等领域获得广泛应用。



1. 聚合物表面纳米线阵列,其特征是,包括聚合物平板和位于聚合物平板表面的聚合物纳米线,所述聚合物纳米线垂直或者倾斜于聚合物平板;所述的聚合物为可热熔加工或者可溶剂溶解的聚合物材料。

2. 一种制备如权利要求 1 所述聚合物表面纳米线阵列的方法,其特征是包括以下步骤:

- (1) 将聚合物衬底表面进行适当的处理;
- (2) 将石英微针阵列压入聚合物衬底的表面;
- (3) 将石英微针阵列与聚合物表面垂直分离一定距离并平移一定距离保持一定时间;
- (4) 将石英微针阵列与聚合物表面彻底分离,即得聚合物表面纳米线阵列。

3. 根据权利要求 2 所述的聚合物表面纳米线阵列的制备方法,其特征是,步骤(1)中在所述的适当的处理方法为:热熔、溶剂溶解,或以上方法任意组合。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的聚合物表面纳米线阵列的制备方法,其特征是,所述纳米线的长度为 10 微米到 10 厘米。

## 聚合物表面纳米线阵列及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种聚合物表面纳米线阵列及其制备方法,属于材料微结构及其制备技术领域。

### 背景技术

[0002] 聚合物表面的纳米线阵列具有潜在的应用。例如,力学研究中仿生壁虎脚即由许多聚合物纳米线构成,可以具备壁虎脚的一些特异性能;在光学方面这种微结构材料可以作为光均匀化的基体;此外还有许多有待于开拓的新的性能和功能。受制备方法的限制,很多材料的聚合物表面纳米线阵列难以制备,因此,需要新的制备技术和方法获得新型的一维微结构材料和结构。利用石英微针阵列(中国专利 ZL200710134575.2)这一工具可获得新型的聚合物表面的纳米线阵列。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种聚合物表面纳米线阵列,使该微结构材料可以在光学、光电、力学等领域获得广泛应用。本发明的另一目的是提供该微结构材料的制备方法。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明的技术方案如下:

聚合物表面纳米线阵列,包括聚合物平板、表面垂直或者倾斜于聚合物平板的聚合物纳米线,所述的聚合物为可热熔加工或者可溶剂溶解的聚合物材料。

[0005] 另外,本发明制备所述聚合物表面纳米线阵列的方法,包括以下步骤:

- (1) 将聚合物衬底表面通过热熔、溶剂溶解,或以上方法任意组合进行适当的处理;
- (2) 将石英微针阵列压入聚合物衬底的表面;
- (3) 将石英微针阵列与聚合物表面垂直分离一定距离并平移一定距离保持一定时间;
- (4) 将石英微针阵列与聚合物表面彻底分离,即得聚合物表面纳米线阵列,纳米线的长度为 10 微米到 10 厘米。

[0006] 本发明与现有技术相比,其显著优点是:(1) 获得了一些材料的新型微结构。(2) 成本低廉,工艺简单。

### 附图说明

[0007] 图 1 是本发明利用石英微针阵列在聚合物表面制备纳米线阵列的示意图。1- 聚合物平板,2- 石英微针阵列。

### 具体实施方式

[0008] 实施例 1:将聚苯乙烯衬底表面通过热熔处理;将石英微针阵列 2 压入聚苯乙烯衬底的表面;将石英微针阵列 2 与聚合物平板 1 表面分离 20 微米左右形成纳米线的长度,并平移 10 微米,使得纳米线与聚合物平板 1 之间形成一个倾角,保持一定时间后降低温度至室温;将石英微针阵列 2 与聚合物表面彻底分离,即得聚苯乙烯表面纳米线阵列。

[0009] 实施例 2 :将聚甲基丙烯酸甲酯衬底表面通过溶剂部分溶解的方式处理 ;将石英微针阵列 2 压入聚甲基丙烯酸甲酯衬底的表面 ;将石英微针阵列 2 与聚合物平板 1 表面分离 5 厘米距离形成纳米线的长度,并平移 3 厘米,保持一定时间使溶剂挥发完全 ;将石英微针阵列 2 与聚合物表面彻底分离,即得聚甲基丙烯酸甲酯表面纳米线阵列。

[0010] 实施例 3 :将聚丙烯衬底表面通过热熔进行适当的处理 ;将石英微针阵列 2 压入聚丙烯衬底的表面 ;将石英微针阵列 2 与聚合物平板 1 表面分离 500 微米形成纳米线的长度,并平移 50 微米,保持一定时间冷却降温后 ;将石英微针阵列 2 与聚合物表面彻底分离,即得聚丙烯表面纳米线阵列。

[0011] 实施例 4 :将聚乙烯衬底表面通过热熔处理 ;将石英微针阵列 2 压入聚乙烯衬底的表面 ;将石英微针阵列 2 与聚合物平板 1 表面分离 100 微米距离形成纳米线的长度,并平移 100 微米,保持一定时间使得温度降低到室温 ;将石英微针阵列 2 与聚合物表面彻底分离,即得聚乙烯表面纳米线阵列。

[0012] 实施例 5 :将松香衬底表面通过溶剂溶解处理 ;将石英微针阵列 2 压入松香衬底的表面 ;将石英微针阵列 2 与聚合物平板 1 表面分离 1 厘米距离形成纳米线的长度,并平移 0.5 厘米,保持一定时间使得溶剂挥发完全 ;将石英微针阵列 2 与聚合物表面彻底分离,即得松香表面纳米线阵列。

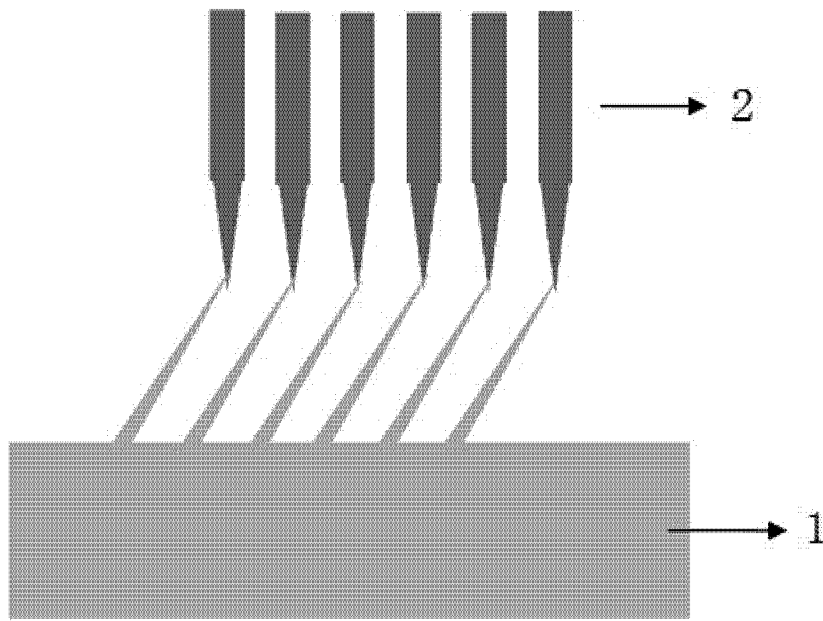


图 1