



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103243484 A

(43) 申请公布日 2013.08.14

(21) 申请号 201310178519.4

(22) 申请日 2013.05.15

(71) 申请人 东华大学

地址 201620 上海市松江区松江新城人民北路 2999 号

(72) 发明人 莫秀梅 李赫宇

(74) 专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务所 31233

代理人 黄志达

(51) Int. Cl.

D04H 1/728 (2012.01)

D04H 1/4382 (2012.01)

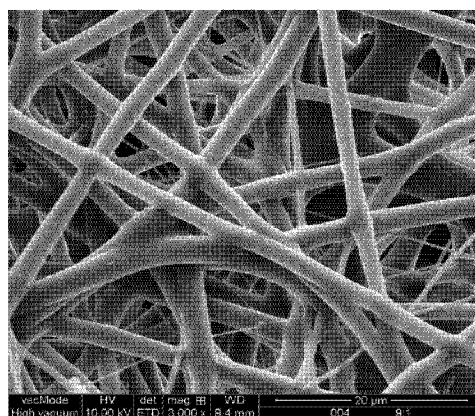
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法,包括:乳酸己内酯共聚物 P(LLA-CL) 溶液中加入镁粉,溶解,得电纺液,进行静电纺丝,即得 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜,其中 P(LLA-CL) 和镁粉的质量比为 2-10:1。本发明方法简捷、高效、新颖并且操作方便,具有良好的应用前景;本发明就是对 P(LLA-CL) 与镁粉混合溶液电纺丝制备纳米纤维膜,可以应用到模拟生物体内的纤维降解性能分析。



1. 一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法, 包括:
乳酸己内酯共聚物 P(LLA-CL) 溶液中加入镁粉, 溶解, 得电纺液, 进行静电纺丝, 即得 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜, 其中 P(LLA-CL) 和镁粉的质量比为 2-10:1。
2. 根据权利要求 1 所述的一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法, 其特征在于: 所述 P(LLA-CL) 溶液的溶剂为六氟异丙醇 HFIP。
3. 根据权利要求 1 所述的一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法, 其特征在于: 所述 P(LLA-CL) 溶液的浓度为 6-10% 克 / 毫升。
4. 根据权利要求 1 所述的一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法, 其特征在于: 所述 P(LLA-CL) 和镁粉的质量比为 2:1、4:1 或 9:1。
5. 根据权利要求 1 所述的一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法, 其特征在于: 所述静电纺丝工艺参数为: 电压 14-20 千伏, 电场距离 60-200 毫米, 纺丝速率: 0.5-1.5 毫升 / 小时。

一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于纳米纤维膜的制备领域,特别涉及一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺丝制备方法。

背景技术

[0002] 人体组织损伤、缺损会导致功能障碍。传统的修复方法是自体组织移植术,虽然可以取得满意疗效,但它是牺牲自体健康组织为代价的办法,会导致很多并发症及附加损伤;人的器官功能衰竭,采用药物治疗、暂时性替代疗法可挽救部分病人生命,但供体器官来源极为有限,因免疫排斥反应需长期使用免疫抑制剂,由此而带来的并发症有时是致命的。自 80 年代科学家首次提出“组织工程学”概念以后,为众多的组织缺损、器官功能衰竭病人的治疗带来了曙光。在组织工程中,细胞支架起着支撑细胞生长,引导组织再生,控制组织结构和释放活性因子等作用,是决定组织工程成败的关键因素之一。支架的降解性是被重点关注的,因为支架应该具有足够强韧的机械性来抵抗外力并帮助组织健康生长。如果支架降解速率可以等同于组织的再生速率,那将是令人无比兴奋的成果。因为就两者关系而言,如果降解率过快将会导致组织功能性减弱;反之,降解速率过低则会阻碍新组织的合成。传统的大型可降解聚合物已经被很深入的研究,结论是影响降解性的因素有很多,如样本尺寸,分子重量,结晶度,纯度,温度,PH 和降解介质等。

[0003] 静电纺丝原理是利用外加电场力使聚合物溶液或熔体克服表面张力在纺丝喷头毛细管尖端形成射流。当电场强度足够高时,在静电斥力和表面张力的共同作用下,聚合物射流沿不稳定的螺旋轨迹弯曲运动。在几十毫秒内被牵伸千万倍,随溶剂挥发,射流固化形成亚微米至纳米级超细纤维。20 世纪 80 年代 Reneker 等进行了大量的实验和理论探索,建立了较为完整的技术体系。在组织工程支架制备方面,具有独特的优势支架通过静电纺可以被赋予相互交织的结构并形成无数的小孔,这一结构也正是细胞外基质的特征。拥有此结构特征以后,各种可降解合成物以及天然聚合物可被纺入纳米纤维支架中,用于各种组织修复及再生。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法,该发明方法简捷、高效、新颖并且操作方便,具有良好的应用前景。

[0005] 本发明的一种 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜的静电纺制备方法,包括:

[0006] 乳酸己内酯共聚物 P(LLA-CL) 溶液中加入镁粉,溶解,得电纺液,进行静电纺丝,即得 P(LLA-CL) 与金属镁混合纳米纤维膜,其中 P(LLA-CL) 和镁粉的质量比为 2-10:1。

[0007] 所述 P(LLA-CL) 溶液的溶剂为六氟异丙醇 HFIP。

[0008] 所述 P(LLA-CL) 溶液的浓度为 6-10% 克 / 毫升。

[0009] 所述 P(LLA-CL) 和镁粉的质量比为 2:1、4:1 或 9:1。

[0010] 所述静电纺丝工艺参数为：电压 14-20 千伏，电场距离 60-200 毫米，纺丝速率：0.5-1.5 毫升 / 小时。

[0011] 有益效果

[0012] (1) 本发明方法简捷、高效、新颖并且操作方便，具有良好的应用前景；

[0013] (2) 本发明就是对 P(LLA-CL) 与镁粉混合溶液电纺丝制备纳米纤维膜，可以应用到模拟生物体内的纤维降解性能分析。

附图说明

[0014] 图 1 为 P(LLA-CL) 与镁粉纳米混合纤维膜静 (P(LLA-CL) 与金属镁质量比为 2:1) 电纺丝的扫描电镜照片；

[0015] 图 2 为 P(LLA-CL) 与镁粉纳米混合纤维膜静 (P(LLA-CL) 与金属镁质量比为 9:1) 电纺丝的扫描电镜照片；

[0016] 图 3 为 P(LLA-CL) 与镁粉纳米混合纤维膜静 (P(LLA-CL) 与金属镁质量比为 4:1) 的 EDS 元素检测照片。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0018] 实施例 1

[0019] 用电子分析天平称取 0.4 克 P(LLA-CL) 溶于 5 毫升六氟异丙醇中，得到浓度为 8% (克 / 毫升) 的 P(LLA-CL) 溶液；用电子分析天平称取 0.2 克镁粉，溶于 8% (克 / 毫升) 的 P(LLA-CL) 溶液中，常温下磁力搅拌至完全溶解 (溶液中 P(LLA-CL) 与镁粉的质量比为 2:1)；溶解后溶液为电纺液，电压为 16 千伏，注射器推进速度为 1.0 毫升 / 小时，接受距离为 15 厘米，选用 9 号针头，铝箔纸接受，得到大小为 10 厘米 x10 厘米的 P(LLA-CL) 与金属镁粉纳米混合纤维膜。

[0020] 实施例 2

[0021] 用电子分析天平称取 0.4 克 P(LLA-CL) 溶于 5 毫升六氟异丙醇中，得到浓度为 8% (克 / 毫升) 的 P(LLA-CL) 溶液；用电子分析天平称取 0.1 克镁粉，溶于 8% (克 / 毫升) 的 P(LLA-CL) 溶液中，常温下磁力搅拌至完全溶解 (溶液中 P(LLA-CL) 与镁粉的质量比为 4:1)；溶解后溶液为电纺液，电压为 14 千伏，注射器推进速度为 1.5 毫升 / 小时，接受距离为 15 厘米，选用 9 号针头，铝箔纸接受，得到大小为 10 厘米 x10 厘米的 P(LLA-CL) 与金属镁粉纳米混合纤维膜。

[0022] 实施例 3

[0023] 用电子分析天平称取 0.4 克 P(LLA-CL) 溶于 5 毫升六氟异丙醇中，得到浓度为 8% (克 / 毫升) 的 P(LLA-CL) 溶液；用电子分析天平称取 0.045 克镁粉，溶于 8% (克 / 毫升) 的 P(LLA-CL) 溶液中，常温下磁力搅拌至完全溶解 (溶液中 P(LLA-CL) 与镁粉的质量比为 9:1)；溶解后溶液为电纺液，电压为 20 千伏，注射器推进速度为 0.5 毫升 / 小时，接受距离

为 20 厘米, 选用 9 号针头, 铝箔纸接受, 得到大小为 10 厘米 x10 厘米的 P(LLA-CL) 与金属镁粉纳米混合纤维膜。

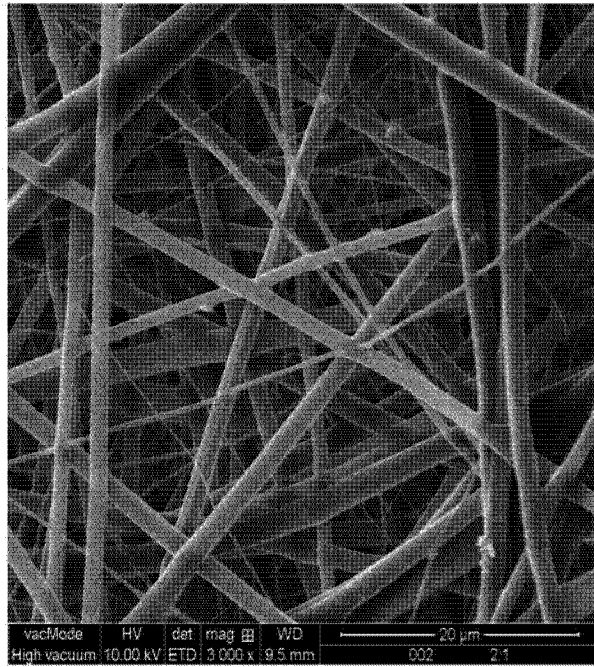


图 1

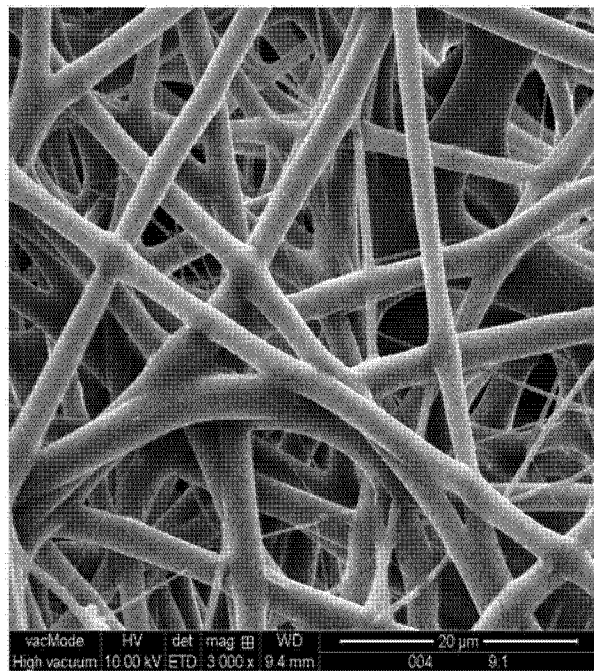


图 2

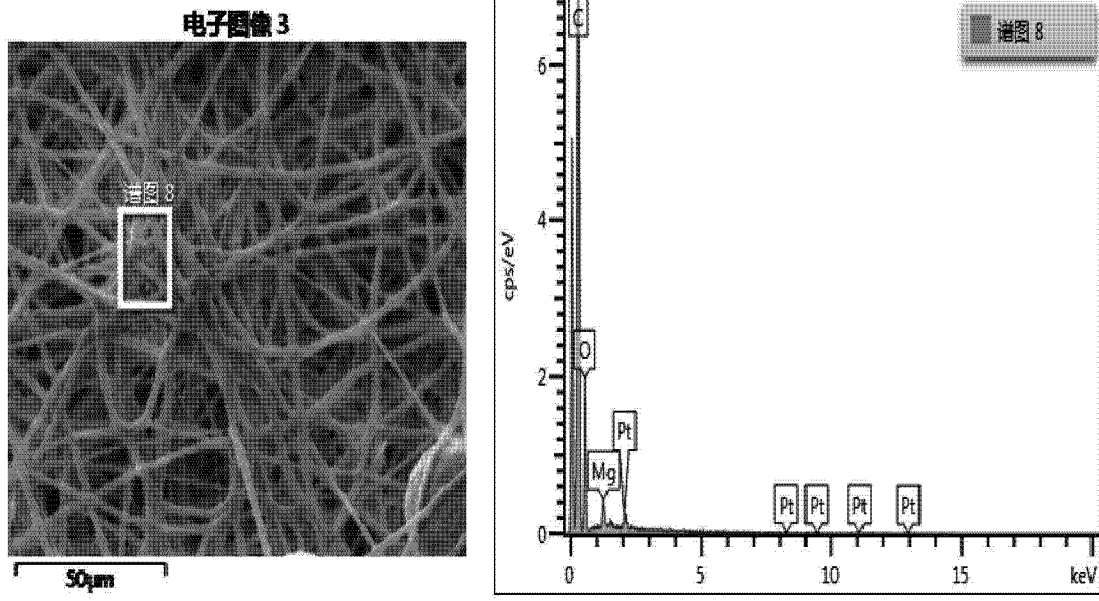


图 3