

通過自導向單聚合物射流開發的可再生和可調式電紡三維多孔帶扣PCL微纖維鷹架

摘要

我們首次揭露在靜電紡絲過程中的新發現：一種新穎的自定向單射流（可由集電極上發生的電荷平衡機制而引導的機械力學和電場致彎折不穩定性兩者的結合而產生）。一般觀察到的攪打運動和新發現的懸臂狀單射流的二者交替實現了可重現的三維微纖維支架（MFS）的逐層自構，該三維微纖維鷹架由雙纖維形態組成，即具有屈曲/隨機的底層/頂層的纖維墊。物理表徵的量測展現出，可以精確地定制支架的孔隙率和機械力學性能，並具有極出色的可再現性。MFS具有更好的三維連通孔，可拉伸性提高了10倍。總體結果表明，我們的微纖維的獨特性能可以擴展到遠遠超出傳統組織工程學的應用範圍。

技術優勢

1. 自導向單絲聚合物射流
2. 高再現性
3. 具可控性和可調性的鷹架性質
4. 更高的力學拉伸強度
5. 梯度多孔結構和較寬的孔徑分佈
6. 良好的結構完整性
7. 耐用
8. 環保（可生物分解）

本院覽號

02A-1090925

公告日期

2020-08-12

智財權狀態

美國臨時案已申請、台灣(發明)I792633已獲證、中國已申請、美國US 11,932,973 B2已獲證、歐盟已申請

應用範圍

1. 組織工程
2. 藥物輸送
3. 支架/植入物
4. 水、油、或空氣的過濾器 and 淨化器
5. 口罩

創作人

周家復、Balchandar Navaneethan

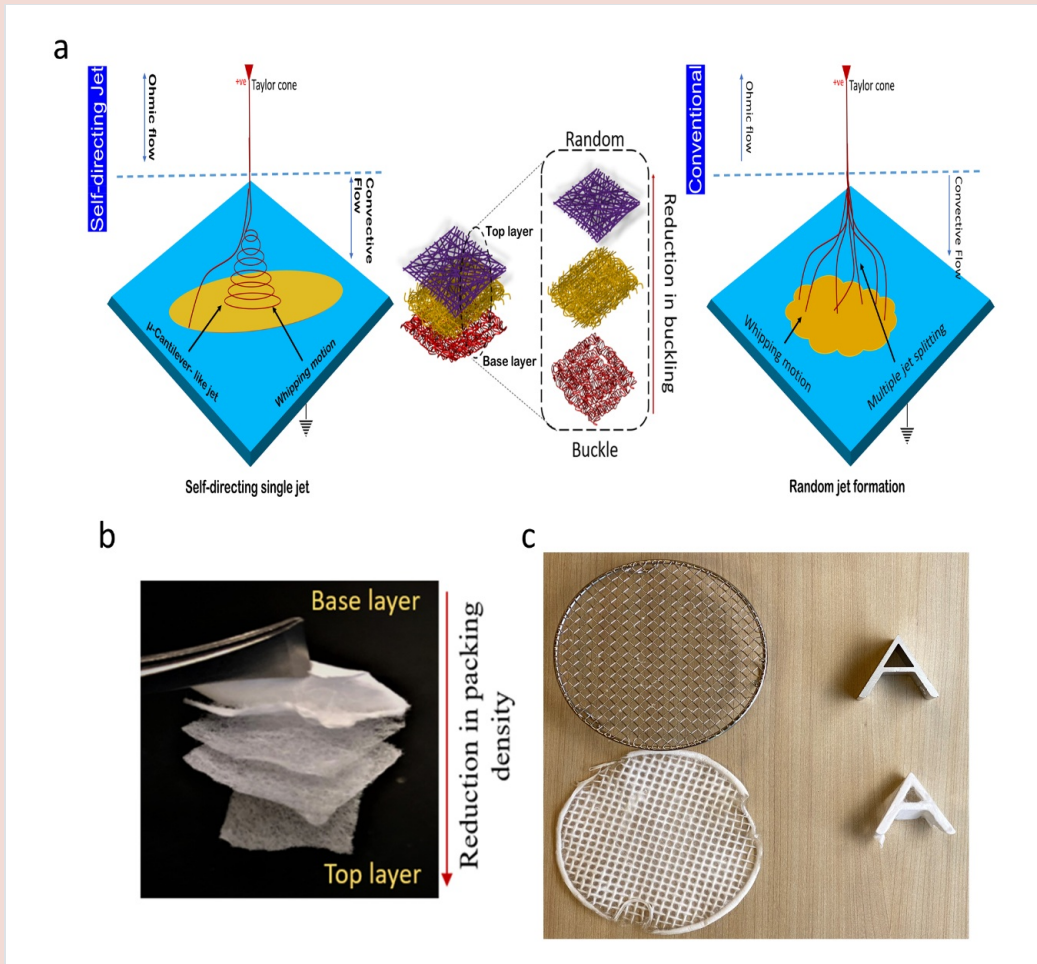


圖1.本發明之靜電紡絲工藝流程：a) 產生自導向射流的混合鷹架和傳統隨機纖維形成的電紡過程示意圖。b) 逐層沉積（可剝離的不連續層）。c) 3D模板直接編寫。

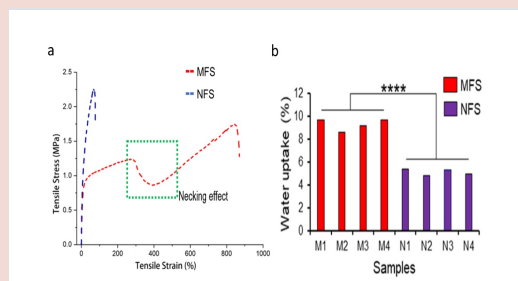


圖2.電紡支架的拉伸性能及吸水率研究。a) 1千牛頓負載能力下的電紡微纖維和奈米纖維支架的應力-應變曲線。我們的MFS比傳統的NFS強10倍。b) 比較浸泡在去離子水中24小時後稱重的經等離子體處理的電紡微纖維和奈米纖維支架之吸水能力的條形圖。