

鴻海專利迴避報告

鴻海精密工業股份有限公司

名 稱：鋰硫電池隔膜的製備方法

指導老師:陳瑞堂

班級:光電三乙

姓名:林汎儒

學號:4A4L0030

背景

名 稱：鋰硫電池隔膜的製備方法 METHOD FOR
MAKING LI-S BATTERIES SEPARATOR

申請案號：105128760

申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 06 日

優 先 權：2016/08/31 中國大陸 201610799889.3

發 明 人：孔維邦 (CN) KONG, WEI-BANG；王佳平
(CN) WANG, JIA-PING；姜開利 (CN) JIANG, KAI-LI；范
守善 (CN) FAN, SHOU-SHAN

申 請 人：鴻海精密工業股份有限公司 HON HAI
PRECISION INDUSTRY CO., LTD. 新北市土城區自由街 2
號

技術內容(含圖示)

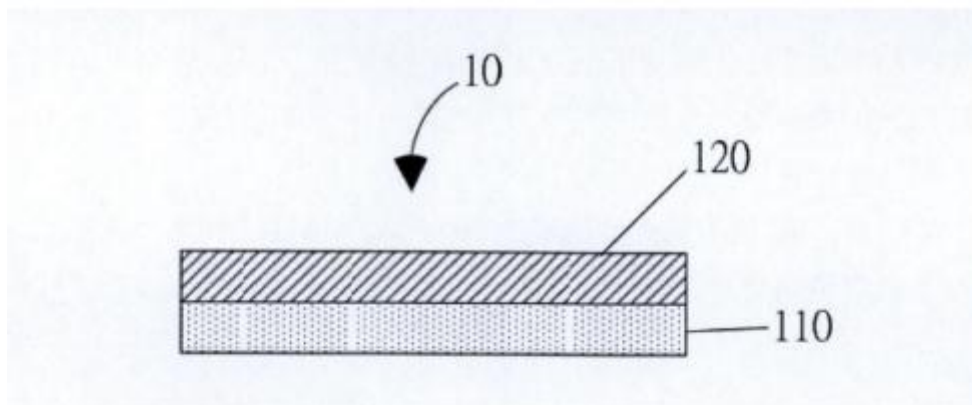


圖 1

圖 1 為本發明第一實施例鋰硫電池隔膜的结构示意圖。

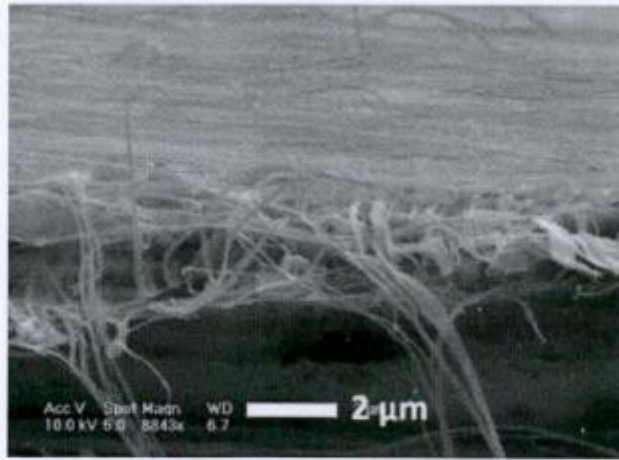


圖 2

圖 2 為本發明第一實施例鋰硫電池隔膜中的功能層的橫截面的形貌圖。

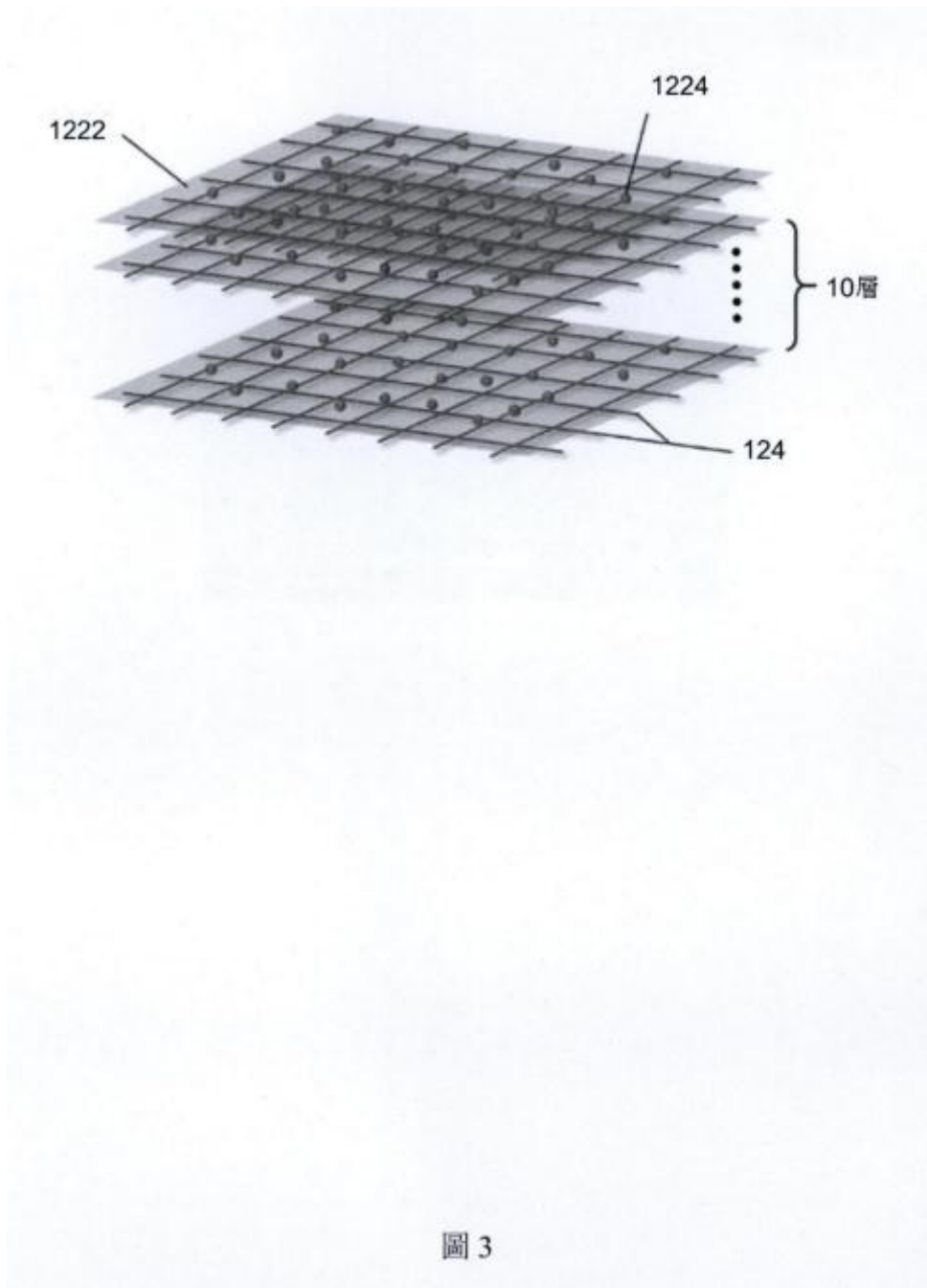


圖 3 為本發明第一實施例鋰硫電池隔膜中的功能層的结构示意圖。

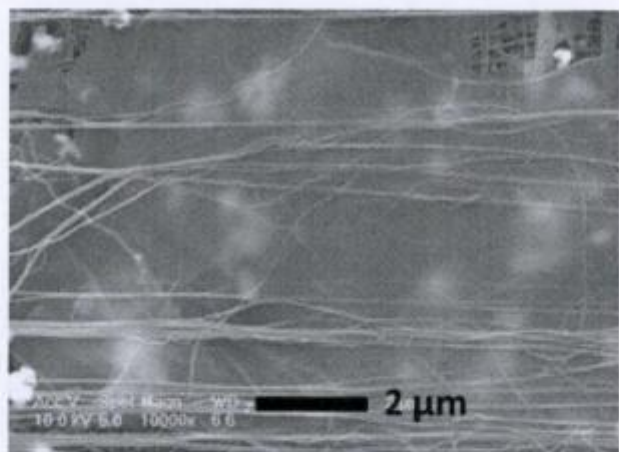


圖 4

圖 4 為本發明第一實施例鋰硫電池隔膜中的功能層的表面形貌圖。

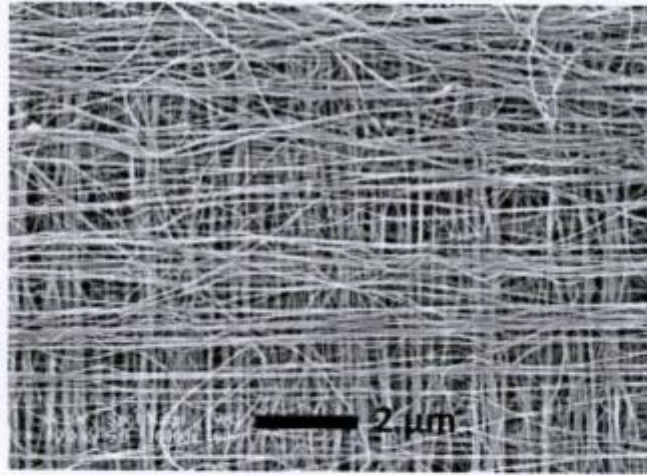


圖 5

圖 5 為本發明第一實施例鋰硫電池隔膜的奈米碳管層的電子顯微鏡照片。

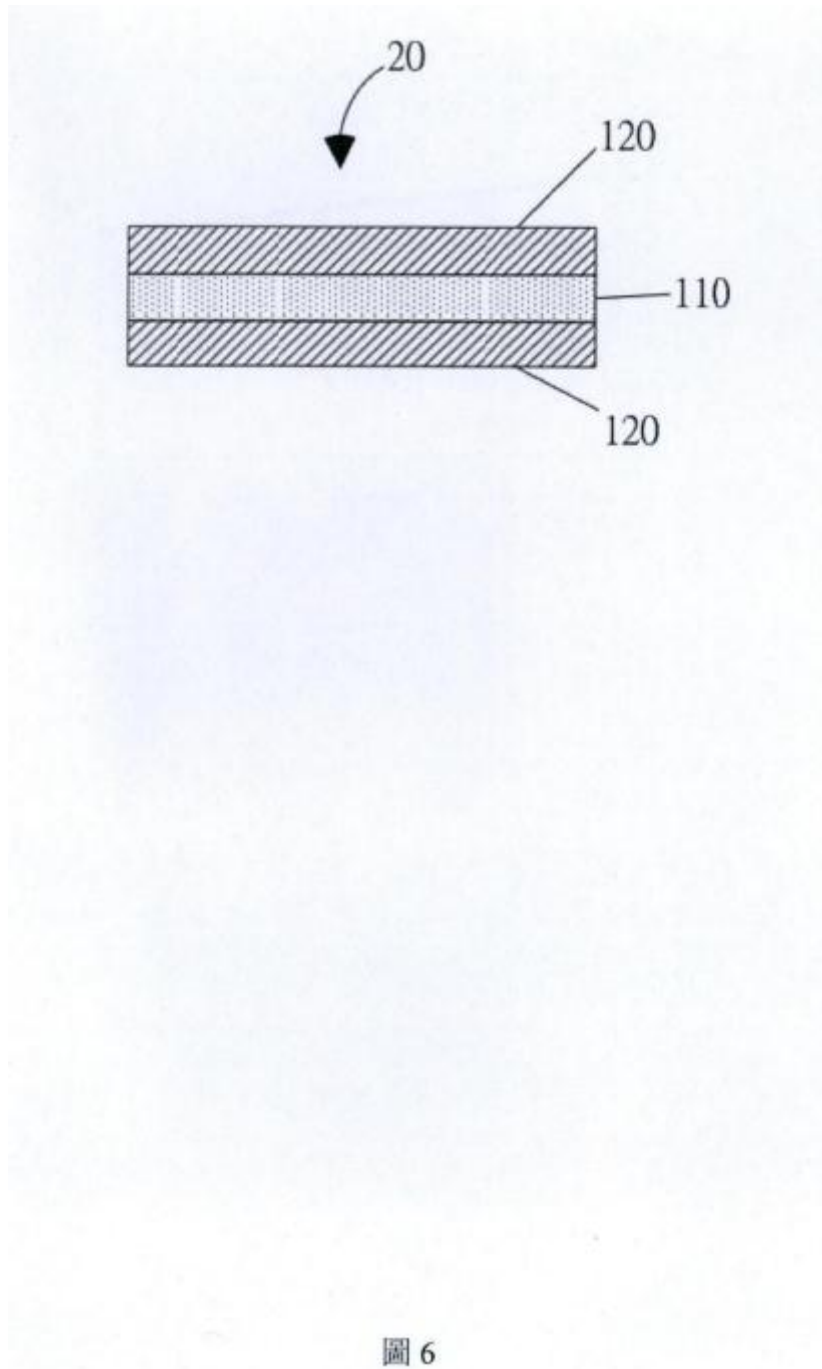


圖 6 為本發明第二實施例鋰硫電池隔膜的结构示意图。

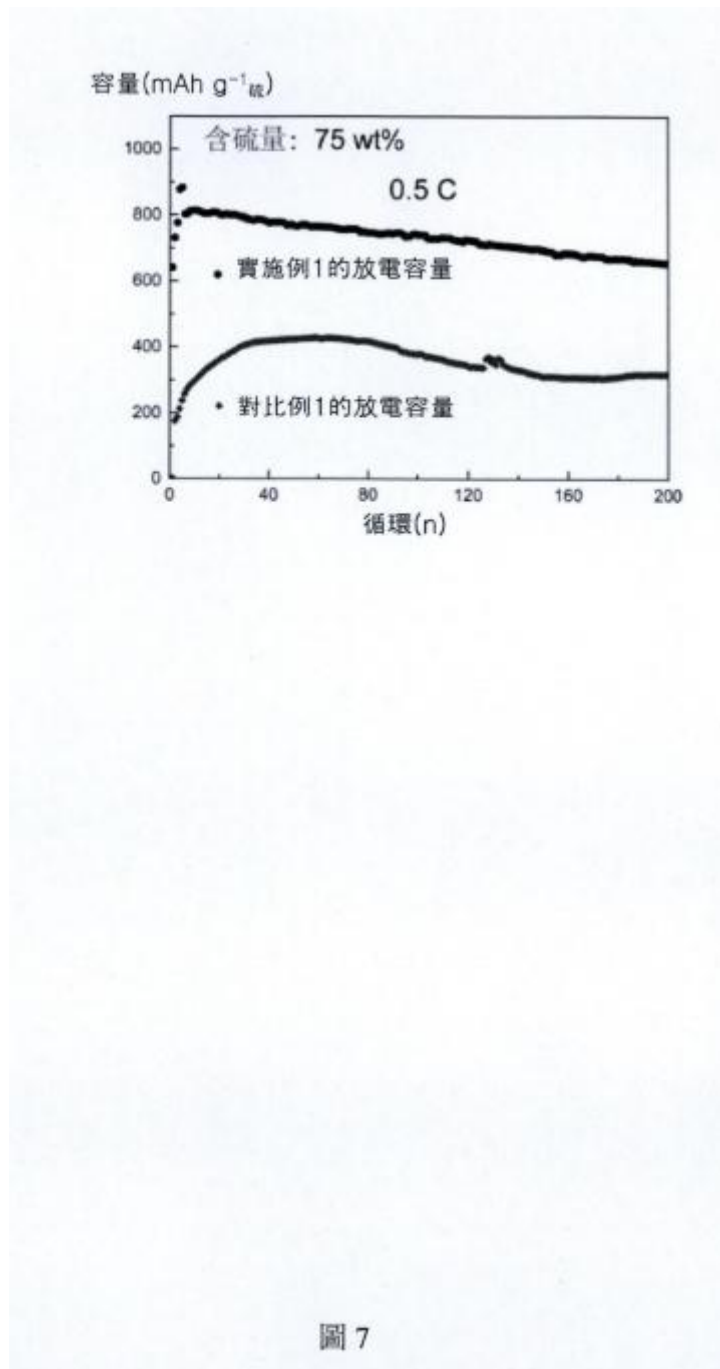


圖 7 為本發明實施例 1 的鋰硫電池和對比例 1 中的鋰硫電池的恒流充放電循環測試結果。

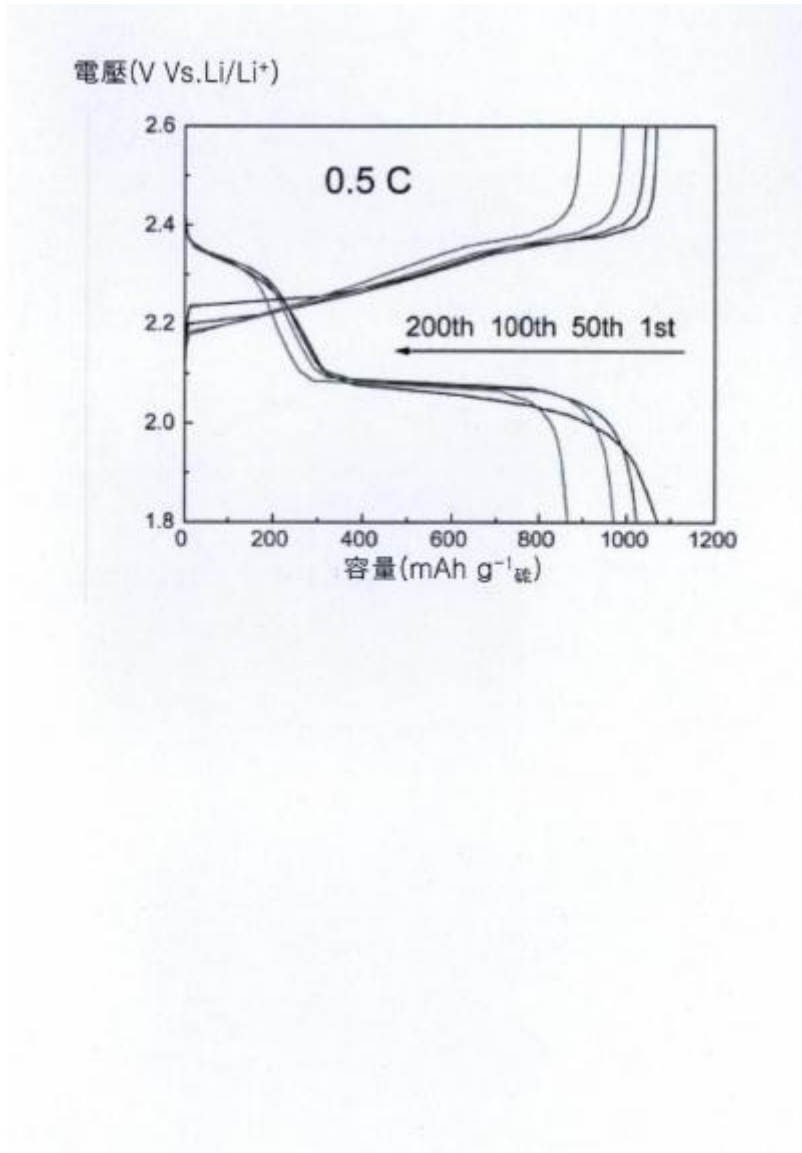


圖 8

圖 8 為本發明實施例 1 的鋰硫電池在不同循環次數下的充放電電壓特性曲線。

容量(mAh g^{-1} 硫)

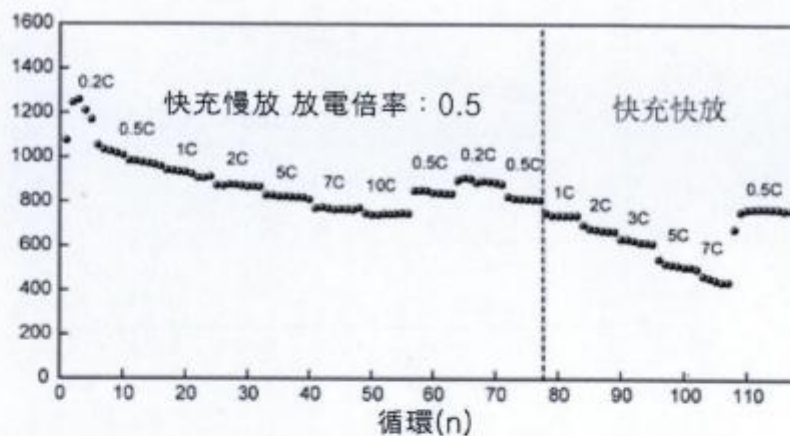


圖 9

圖 9 為本發明實施例 1 的鋰硫電池在不同倍率下充放電循環測試結果。

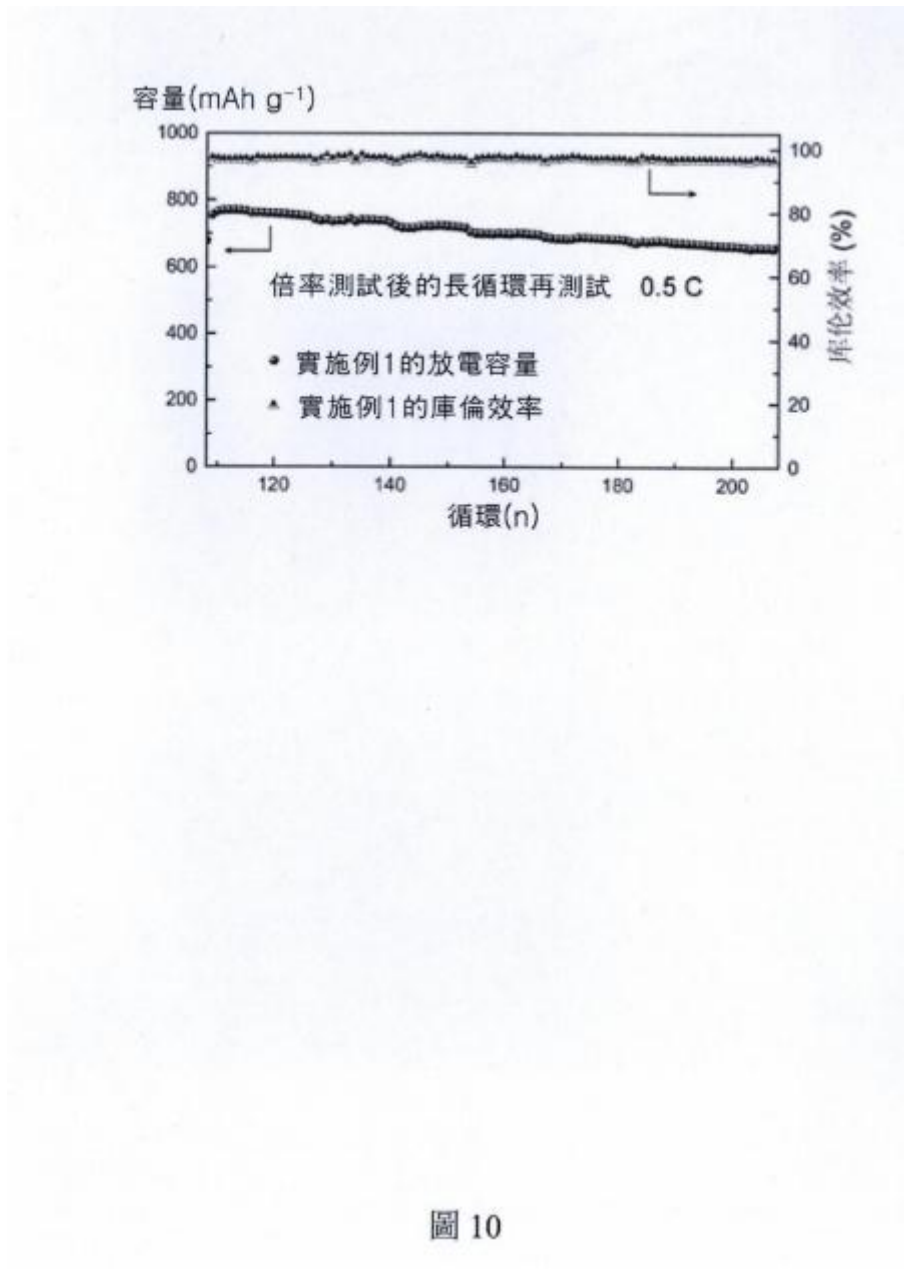


圖 10

圖 10 為實施例 1 的鋰硫電池經過倍率測試之後在 0.5C 充放電倍率下的循環測試結果。

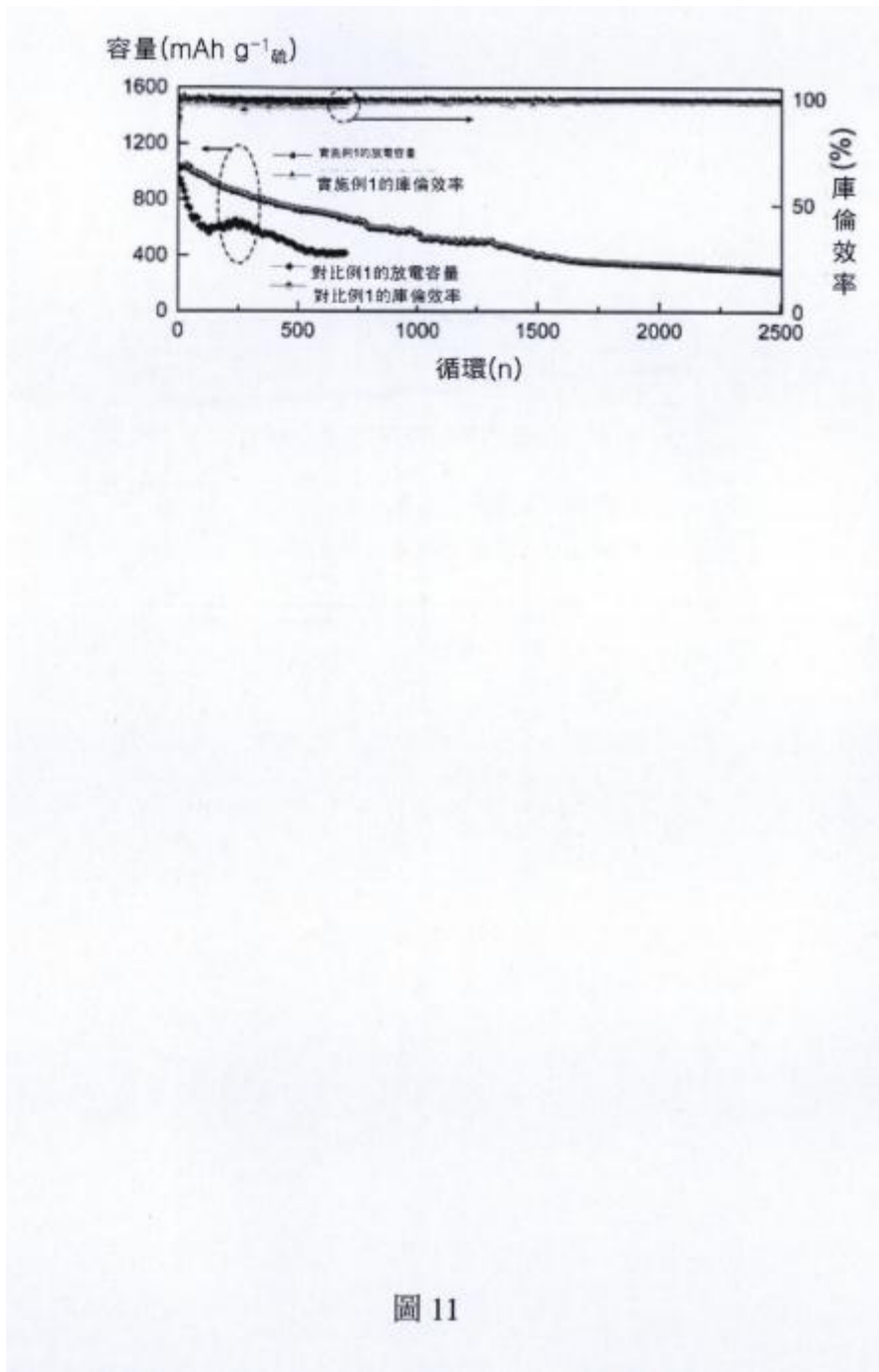


圖 11

圖 11 為本發明實施例 1 的鋰硫電池和對比例 1 中的鋰硫電池再 1C 充放電倍率下的長循環測試結果。

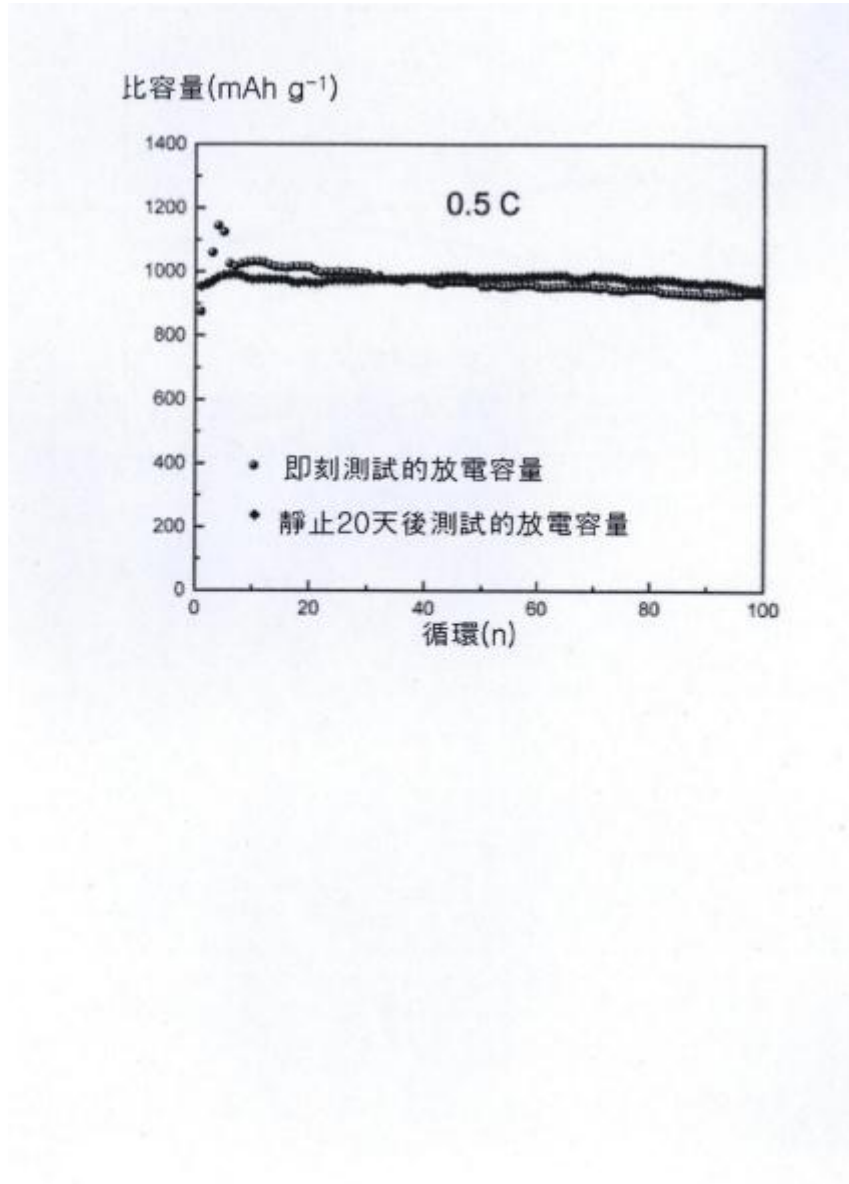


圖 12

圖 12 為本發明實施例 1 的鋰硫電池在靜置 20 天前後的自放電測試對比結果。

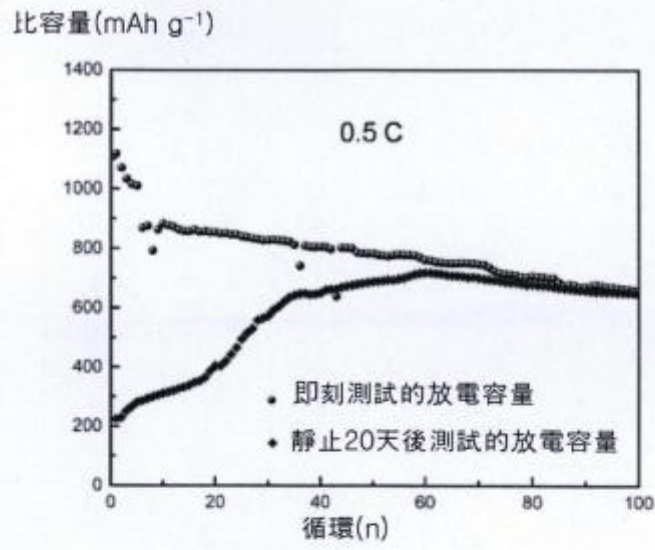


圖 13

圖 13 為本發明對比例 1 的鋰硫電池在靜置 20 天前後的自放電測試對比結果。

相關專利文獻

CN103035409A

申請專利範圍

本發明涉及一種鋰硫電池隔膜的製備方法，包括以下幾個步驟：提供一隔膜基底；以及形成一功能層於所述隔膜基底的至少一個表面，所述功能層的形成方法包括：在隔膜基底的至少一個表面鋪設一第一奈米碳管層；提供複數個二氧化錳奈米顆粒及複數個氧化石墨烯片，將所述複數個二氧化錳奈米顆粒以及複數個氧化石墨烯片分散在一溶劑中得到一混合物，將混合物均勻沉積在該第一奈米碳管層的表面形成一第一氧化石墨烯複合層；在所述第一氧化石墨烯複合層的表面鋪設一第二奈米碳管層；在第二奈米碳管層的表面形成一第二氧化石墨烯複合層。

1. 一種鋰硫電池隔膜的製備方法，包括以下幾個步驟：**S1**：提供一隔膜基底；以及 **S2**：形成一功能層於所述隔膜基底的至少一個表面，所述功能層的形成方法包括：**S21**：在隔膜基底的至少一個表面鋪設一第一奈米碳管層；**S22**：提供複數個二氧化錳奈米顆粒及複數個氧化石墨烯片，將所述複數個二氧化錳奈米顆粒以及複數個氧化石墨烯片分散在一溶劑中得到一混合物，將混合物均勻沉積在該第一奈米碳管層的表面形成一第一氧化石墨烯複合層；**S23**：在所述第一氧化石墨烯複合層的表面鋪設一第二奈米碳管層；**S24**：在 第二奈米碳管層的表面形成一第二氧化石墨烯複合層。

2. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，步驟 **S22** 中，採用機械攪拌或 超聲震盪使所述複數個二氧化錳奈米顆粒以及複數個氧化石墨烯片在所述溶劑中分散均勻。

3. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方

法，其中，步驟 S22 中，所述複數個二氧化錳奈米顆粒與所述複數個氧化石墨烯片的品質比為 1：2~1：1。

4. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，步驟 S21 中，在所述隔膜基底 的表面鋪設所述第一奈米碳管層之前，進一步包括將所述隔膜基底固定在一平面玻璃上。

5. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，步驟 S21 中，所述第一奈米碳管層從一奈米碳管陣列中拉出之後，直接鋪設到所述隔膜基底的表面。

6. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，所述第一奈米碳管層包括兩層 或兩層以上交叉且層疊設置的奈米碳管薄膜，所述在隔膜基底的表面鋪設所述第一奈米碳管層的方法包括：在隔膜基底的表面鋪設一第一奈米碳管薄膜；在第一奈米

碳管薄膜 的表面鋪設一第二奈米碳管薄膜，且使第一奈米碳管薄膜中奈米碳管的延伸方向與第二 奈米碳管薄膜中的延伸方向相互交叉；重複上述步驟。

7. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，多次重複步驟 S23 和 S24。

8. 如請求項第 7 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，重複步驟 S23 和 S24，7~11 次。 - 7479

9. 如請求項第 1 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，所述將混合物均勻沉積在該第一奈米碳管層的表面形成所述第一氧化石墨烯複合層的具體方法包括：將所述混合物傾 倒在第一奈米碳管層的表面，使該混合物浸潤該第一奈米碳管層，加熱去除混合物中的 溶劑，在第一奈米碳管層的表面形成所述第一氧化石墨烯複合層。

10. 如請求項第 9 項所述之鋰硫電池隔膜的製備方法，其中，所述二氧化錳奈米顆粒不會滲透到奈米碳管層中，奈米碳管層是一僅由奈米碳管組成的純結構。

可能的破解或迴避方式

想避免專利衝突問題可以由製作上所需的材料來改善，或者改變其參數，甚至可以得出不同的結果，如此專利中提及的二氧化錳奈米顆粒，及氧化石墨烯片的參數量。

當然不只能從這點去避免衝突，上述的 10 道專利範圍都是可以找出改變的點，來避免專利衝突的問題。

參考文獻：

<http://twpat1.tipo.gov.tw/tipotwoc/tipotwkm?.1b3454A00700010020000000010^00000100000A01000001020A97004263>