【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I940851
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*H01M10/0562(2010.01)*　*H01M10/0565(2010.01)*
發明　全 5 頁

【54】名　稱：高效能固態或類固態電池結構
【21】申請案號：113104777　【22】申請日： 中華民國 113 (2024) 年 02 月 06 日
【11】公開編號：202533441　【43】公開日期： 中華民國 114 (2025) 年 08 月 16 日
【72】發 明 人： 陳文忠 (TW) ；王伯萍 (TW)
【71】申 請 人： 致知應用材料股份有限公司
桃園市楊梅區金山街 275 巷 33 號 9 樓
【74】代 理 人： 王榮輝
【56】參考文獻：
CN　115312842A　US　2024/0021862A1
US　2024/0030413A1
審查人員：吳國宇

【57】申請專利範圍

1. 一種高效能固態或類固態電池結構，包含：一負極，該負極包含：一負極基板，為一載板用於承載負極的材料；一負極漿料層係塗覆在該負極基板上，其包含；負極漿料；多個包覆錫層的碳化矽顆粒，即具錫層的 SiC 顆粒，分布在該負極漿料內，該具錫層的 SiC 顆粒外表面包覆錫層；其中該錫層的厚度介於 1 至 20mm；多個 LATP 粗顆粒，混在該負極漿料內，作為導引鋰離子之用；因此使得鋰離子在該負極內部呈現均勻的通道分布，產生較少的負反應；其中各該具錫層的 SiC 顆粒的該錫層的外表面上附著多個 LATP 細顆粒；因為 LATP 細顆粒容納及均流鋰離子的能力遠高於具錫層的 SiC 顆粒，而且不會與鋰離子產生負反應；且可增加整個該負極使用中的有效電容量；一正極；以及一介電薄膜位在該負極及該正極中間，一側連接該負極及另一側連接該正極，其中該負極漿料層係接觸該介電薄膜；其中該正極包含：一正極基板，為一載板用於承載正極的材料；一正極漿料層係塗覆在該正極基板上，其中該正極漿料層係接觸該介電薄膜，該正極漿料層包含：正極漿料；多個 LLZO 粗顆粒、多個 LATP 粗顆粒、以及多個 LiNO(鋰鎳氧化物)粗顆粒，混在該正極漿料內，作為導引鋰離子之用，因此使得鋰離子在該正極內部呈現均勻的通道分布，避免鋰離子在該正極漿料內不正常的累積而與該正極漿料產生負反應；以及多個正極顆粒，其分布在該正極漿料內，其中各該正極顆粒的表面上附著多個 LLZO 細顆粒、多個 LATP 細顆粒以及多個 LiNO 細顆粒，各該細顆粒具有強的鋰離子導引能力；其中該 LLZO、LATP 及 LiNO 細顆粒的比例佔全部正極顆粒的 2 至 5wt%；且該 LLZO、LATP 及 LiNO 粗顆粒的比例佔全部正極漿料的 2 至 5wt%；該正極顆粒總重量佔該正極漿料層的比例為 90-97wt%。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中該負極漿料為 SBR、CMC(Carboxymethyl Cellulose，羧甲基纖維素)以及選自 CNT、Super-P(導電碳)的助導劑的混合。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中該 LATP 細顆粒、該 LLZO 細顆粒以及該 LiNO 細顆粒之顆粒尺寸小於 200 奈米。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中各該碳化矽顆粒尺寸為 15±20%微米。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中該介電薄膜分為五層，最接近該正極的為第一層且最接近該負極的為第五層，第二層、第三層、第四層則依序配置在該第一層及該第五層之間；其中該第一層及該第五層的材料為 PVDF、PVDF-HFP、PVA、PMMA 的混合物，其中 PVA 的比例小於 0.2wt%，該第五層具有較好的彈性，用於充填正負極之間的間隙且提供黏合力；該第二層的材料為 LLZO 加三氧化二鋁；該第四層的材料為 LATP 加三氧化二鋁(Al2O3)；該第三層的材料係選自為 PE 或 PP。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中在正極漿料中，該多個 LLZO 粗顆粒的顆粒尺寸介於 0.05 至 0.1 微米；該多個 LATP 粗顆粒的顆粒尺寸介於 0.5 至 3 微米；且該多個 LiNO 粗顆粒的顆粒尺寸介於 0.2 至 1 微米。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中在第二層中該 LLZO：該三氧化二鋁的重量比為 1：1 to 99：1；該第四層的材料為 LATP 加三氧化二鋁，其中該 LATP：該三氧化二鋁的重量比為 1：1 to 99：1；該第三層中的該 PE 或 PP 的厚度為 12-17μm。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之高效能固態或類固態電池結構，其中在負極中，該 LATP 細顆粒的比例佔全部負極漿料的 0.3 至 0.8wt%；該 LATP 粗顆粒的比例佔全部負極漿料的 0.3 至 0.8wt%。

圖式簡單說明

圖 1 顯示本案之實施例。

圖 2 顯示習知的固態或類固態電解質結構圖。

圖 3 顯示本案之 SiC 顆粒結構圖。

圖 4 顯示本案之正極顆粒結構圖。

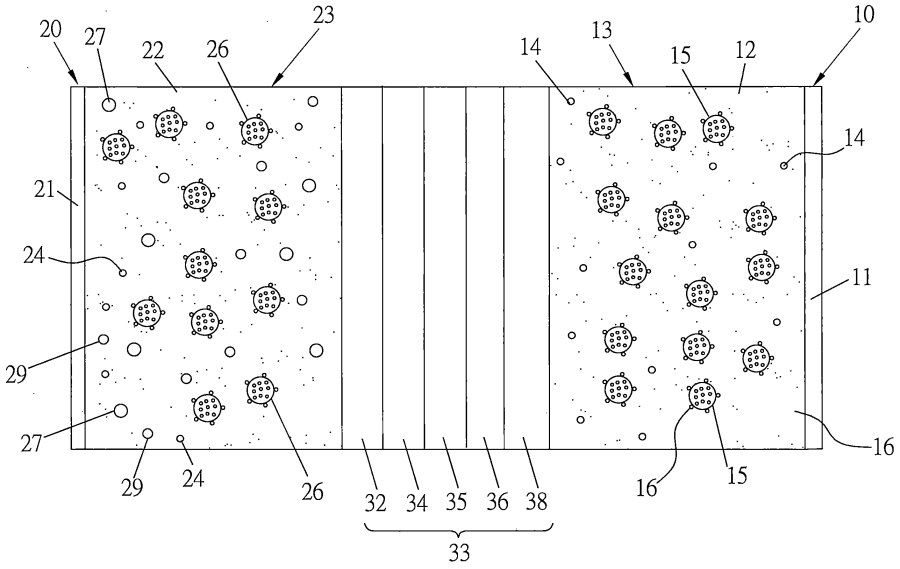


圖1

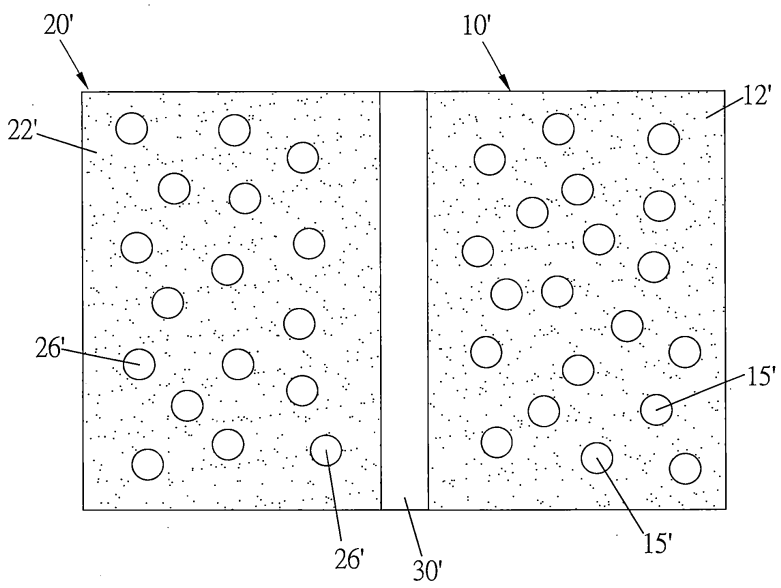


圖2

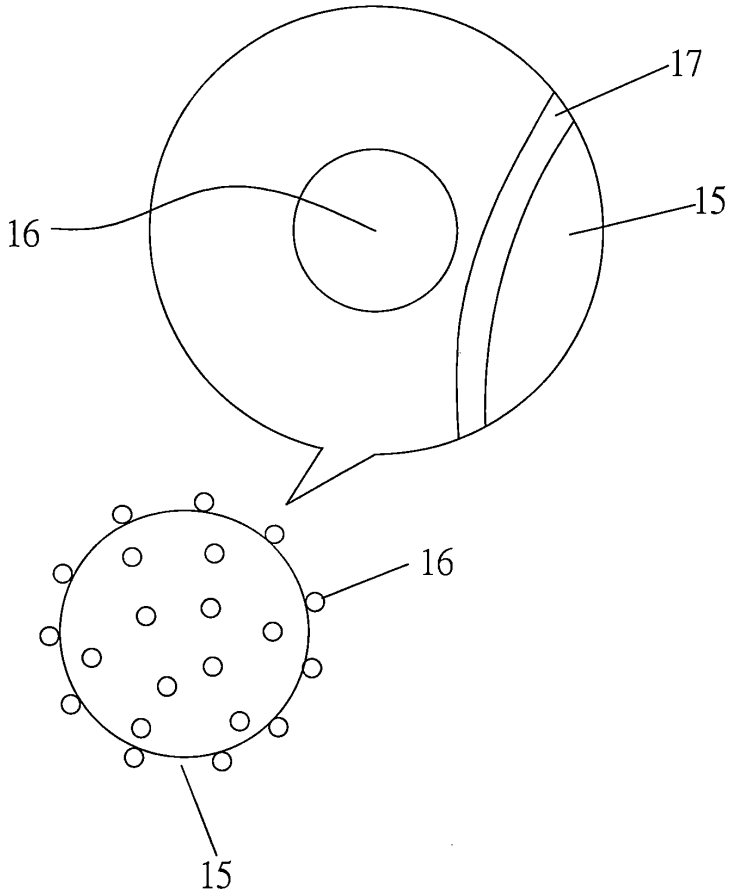


圖3

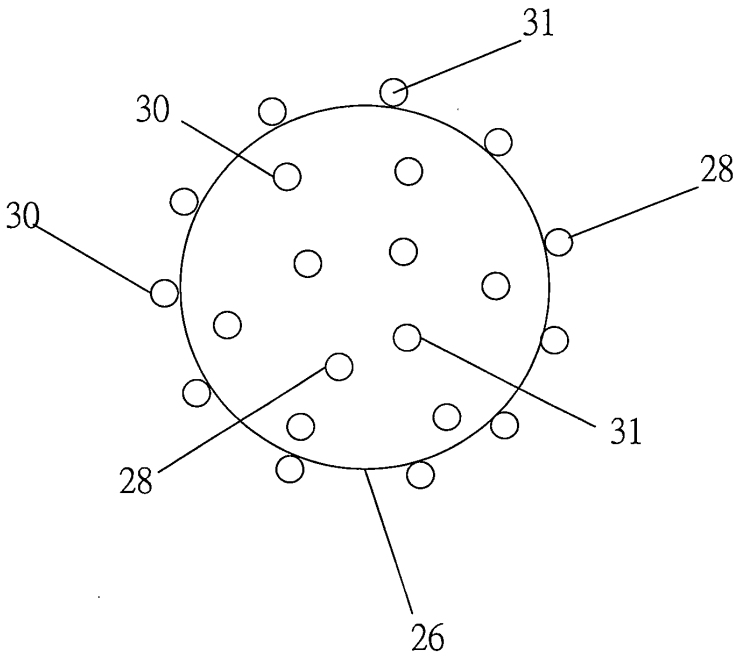


圖4