【19】中華民國　　【12】專利公報　（U）

【11】證書號數：M688085

【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日

【51】Int. Cl.：　*H01M10/0565 (2010.01)*　*H01M10/052 (2010.01)*
H01M10/058 (2010.01)

新型　　全 3 頁

【54】名　　稱：　具有沸石薄膜層結構的固態或半固態鋰電池

【21】申請案號：　115203908　　【22】申請日： 中華民國 115 (2026) 年 04 月 30 日

【72】新型創作人：駱志鋒 (CN)

【71】申 請 人：　大陸商深圳同興達科技股份有限公司　SHENZHEN TXD TECHNOLOGY CO., LTD.
臺北市重慶南路 1 段 57 號 12 樓之 6

【74】代 理 人：　王榮輝

【57】申請專利範圍

1. 一種具有沸石薄膜層結構的固態或半固態鋰電池，包含：一正極，該正極包含：一正極基板；一正極塗層塗佈於該正極基板上；該正極塗層包含：多個正極活物顆粒與多個陶瓷顆粒；一沸石薄膜層連接該正極塗層，其中該沸石薄膜層使該正極的鋰離子快速通過並進入電池隔膜；一電池隔膜連接該沸石薄膜層，使得該沸石薄膜層位在該正極塗層及該電池隔膜之間；一負極連接該電池隔膜，該負極與該沸石薄膜層分別位在該電池隔膜的兩側；其中該負極內充填作為結合劑的負極漿料；該負極尚包含多個負極活物顆粒，係分布在該負極漿料內。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該沸石薄膜層的結構存在相當多連通的孔洞，而這些孔洞內部填充具流動性的膠態電解液，而該膠態電解液為具有機團聚的離子液體構成，至少部分黏附於該沸石薄膜層的外表面及孔洞內部。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該沸石薄膜層的厚度介於 5 至 20 微米之間。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該離子液體係由陰離子與陽離子所構成，該陽離子與該陰離子以化學計量比例組成，使整體呈電中性；其中該陰離子為 $TFSI^-$、FSI^-中的一種或多種，該陽離子為咪唑鎓類陽離子、具鏈狀結構之季銨類陽離子、 啶類陽離子、吡咯啉類陽離子中至少一種。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該咪唑鎓類陽離子選自 EMI、HMI、BDMIM 中至少一種；該具鏈狀結構之季銨類陽離子選自 DEME、TMPA 中至少一種；該 啶類陽離子為 PP13；該吡咯啉類陽離子選自 PYR13、PYR14 中至少一種。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該沸石薄膜層由沸石所構成，該沸石選自天然沸石或具離子交換能力之高分子材料。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該天然沸石的化學式為$M_{1/n}^{n+}$ (AlO_2)-$(SiO_2)_x$．yH_2O，其中該$M_{1/n}^{n+}$，其中該$M_{1/n}^{n+}$為金屬離子或氫離子；該金屬離子或氫離子可以跟電解質溶液中的其他陽離子交換；其中該具離子交換能力之高分子材料為磺酸化聚苯乙烯。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該多個正極活物顆粒為一種活性物質，用於儲存或釋放鋰離子；該正極活物顆粒選自 NCM(lithium nickel manganese

cobalt oxide，鎳鈷錳酸鋰)、LCO($LiCoO_2$，鈷酸鋰)、LMFP($LiMn_xFe_{1-x}PO_4$，磷酸錳鐵鋰)、摻雜至少一種金屬元素之 LMFP。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該正極活物顆粒由 NCM 構成，該正極活物顆粒之尺寸介於 3 至 10 微米之間。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該正極活物顆粒由 LCO 構成，該正極活物顆粒之尺寸介於 5 至 15 微米之間。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該正極活物顆粒由 LMFP 或摻雜至少一種金屬元素之 LMFP 構成，該正極活物顆粒之尺寸介於 0.5 至 3 微米之間；其中該 LMFP 的化學式為 $LiMn_xFe_{1-x}PO_4$，其中 X 介於 0.1 至 0.8 之間。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中尚在該正極塗層中添加下列物質：黏著劑，其為複合離子化合物之高分子材料，包含：氟化物，為黏著劑之骨架；PEO (Polyethylene Oxide,PEO)，協助進行鋰離子傳導；離子化合物，提升該正極塗層的離子導電率；該氟化物的重量與該 PEO 的重量比為 1：3 至 3：1；該離子化合物的重量與該 PEO 的重量比為 0.5：1 至 2：1 多個助導劑，用於增加該正極塗層的電子電導。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該氟化物係選自 PVDF (Polyvinylidene Fluoride，聚偏二氟乙烯)以及 PVDF-HFP(聚偏二氟乙烯-六氟丙烯)中至少一項。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該多個助導劑係選自奈米碳管(carbon nanotube)、奈米級非晶質碳(amorphous carbon)、及石墨烯(graphene)中至少一項。
15. 如申請專利範圍第 12 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該離子化合物係選自 LiTFSI、LiFSI、EMI-TFSI、或 EMI-FSI 中至少一項。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述之固態或半固態鋰電池，其中該陶瓷顆粒選自磷酸鍺鋁鋰(lithium aluminium germanium phosphate,LAGP)、鋰鑭鋯氧化物($Li_7La_3Zr_2O_{12}$,lithium lanthanum zirconium oxide,LLZO)、鋰鑭鈦氧化物(lithium lanthanum titanium oxide,LLTO)中至少一種。

圖式簡單說明

圖 1 顯示本案之結構示意圖。

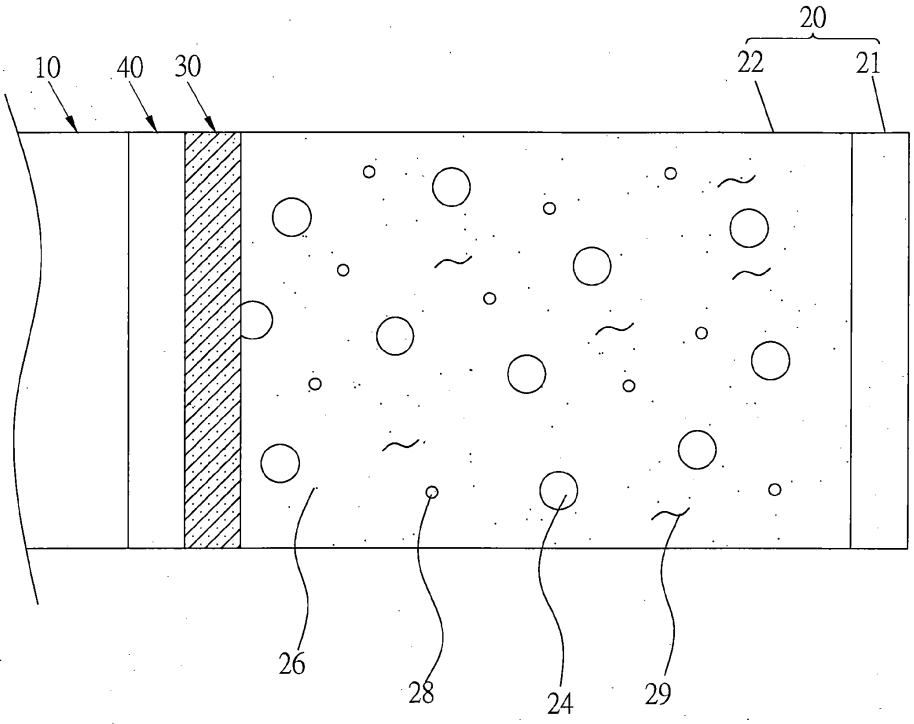


圖1