

公告本

申請日期	88.6.10
案 號	88109730
類 別	H01M 6/18

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

456064

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於電解溶液之溶劑
	英 文	SOLVENT FOR ELECTROLYTIC SOLUTIONS
二、發明 人	姓 名	張浩
	國 籍	美 國
	住、居所	美國麻州阿靈頓市蘭格里路9號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·金頂電池公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國康乃狄克州伯希爾·貝克郡州立公園
	代 表 人 姓 名	陶納 B. 托賓

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

A6
B6

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
1998,6,26 09/105,510

有關微生物已寄存於：_____，寄存日期：_____，寄存號碼：_____

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明係有關電解溶液之溶劑。

電池係一般常用之能源。典型上，電池包含負電極，稱為陽極，正電極，稱為陰極，及電解溶液。電池可進一步包含一或多層之材料，稱為分離器，其於電池不使用時，電隔離陽極及陰極。

當電池被使用時，陽極及陰極可經由內部通路電連接，如此，電子可沿著外部通路自陽極流至陰極。此造成陽極材料被氧化，而陰極材料被還原。於此方法期間，離子可經電解液於電極間流動。

一種電池稱為鋰離子電池。於此種電池，於電子使用期間鋰離子可經由電解液從陽極流至陰極。於電池充電時，鋰離子可經由電解液自陰極流至陽極。於使用或充電時，鋰離子電池可加熱。

本發明係有關用於電解液之溶劑。此溶劑可被用於鋰離子電池。溶劑可為相對高閃點及/或低凝固點。含有此溶劑之電池可展現良好之熱穩定性、良好之安全性、良好之可循環性及良好之能量容量。

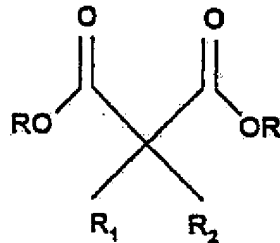
一方面，本發明之特徵係一種鋰離子電池，其包含於鋰電池放電時變成鋰酸鹽化之陰極，陽極，置於該陽極及該陰極間之分離器，及不具 α -碳氫原子之馬綸酯。此處所用者，“不具 α -碳氫原子之馬綸酯”係指具有下述結構之化合物：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(2)



R可為被取代或未被取代之烷基。R₁可為鹵素、被取代之烷基或未被取代之烷基，R₂可為鹵素、被取代之烷基或未被取代之烷基，R₁及R₂可為相同或相異。

於另一方面，本發明之特徵係一種製備電池之方法。此方法包含於電池中加入不具α-碳氫原子之馬綸酯。

於另一方面，本發明之特徵在於一種電池，其包含陰極，陽極，及置於陰極及陽極之間之分離器，及不具α-碳氫原子之馬綸酯。

於另一方面，本發明之特徵在於一種電解液，其含有不具α-碳氫原子之馬綸酯。此電解液係型少部份被包含於電池內。

本發明之其它特徵及優點會由其較佳實施例之描述及申請專利範圍而變得明顯。

圖式說明：

圖不係鋰離子電池之截面圖。

此圖顯示鋰離子電池10，其包含陽極12，其與負鉛14作電連接，陰極16，其與正鉛18作電連接，分離器20及電解液。陽極12，陰極16，分離器20及電解液係被包含於殼22內。電解液包含溶劑系統及鹽，其係被至少溶於溶劑系統內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

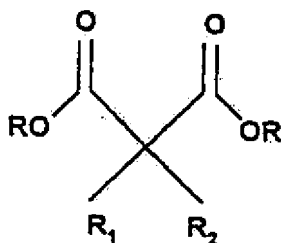
三

五、發明說明(3)

殼22之一端以封蓋24及環狀絕緣墊圈26(其可提供氣密及流體緊密之密封)關閉之。正鉛18使陽極16連接至封蓋24。電安閥28被置於封蓋之內側，且被建構於壓力超過某些預定值時減少電池10內之壓力。

電解液含有不具 α -碳氫原子之馬綸酯及鋰鹽。

不具 α -碳氫原子之馬綸酯具有下述之分子結構：



R可為被取代或未被取代之烷基。R可為直鏈，分枝或環狀。較佳者，R具有1至約5個碳原子，更佳者，R具有1至2個碳原子，且最佳者，R具有1個碳原子。

R_1 可為鹵素、被取代之烷基或未被取代之烷基。若 R_1 為烷基，其可為直鏈，分枝或環狀。若， R_1 為烷基， R_1 具有1至約5個碳原子，更佳者， R_1 具有1至3個碳原子，且最佳者， R_1 具有1至2個碳原子。

R_2 可為鹵素、被取代之烷基或未被取代之烷基。若 R_2 為烷基，其可為直鏈，分枝或環狀。若， R_2 為烷基， R_2 具有1至約5個碳原子，更佳者， R_2 具有1至3個碳原子，且最佳者， R_2 具有1至2個碳原子。

R_1 及 R_2 可為相同或相異。

不具 α -碳氫原子之馬綸酯之例子包含二乙基二甲基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(4)

馬綸酯，二乙基二乙基馬綸酯，二甲基二甲基馬綸酯，及二甲基二甲基馬綸酯。

鋰鹽之例子包含 LiPF_6 ， LiBF_4 ， LiAsF_6 ， LiClO_4 ， LiI ， LiBr ， LiAClO_4 及 LiCF_3SO_3 。

電解液可包含另外之溶劑。典型上額外之溶劑係有機溶劑。有機溶劑之例子包含環狀碳酸酯，鏈狀碳酸酯，醚，酯，烷氧基烷及磷酸酯。

環狀碳酸酯之例子包含伸乙基碳酸酯及伸丙基碳酸酯。

鏈狀碳酸酯之例子包含二甲基碳酸酯，二乙基碳酸酯，及乙基甲基碳酸酯。

醚之例子包含二乙基醚及二甲基醚。

酯之例子包含丙酸甲酯，丙酸乙酯，丁酸甲酯，及 γ 丁內酯。

烷氧基烷之例子包含二甲氧基乙烷及二乙氧基乙烷。

磷酸酯之例子包含三乙基磷酸酯，及三甲基磷酸酯。

較佳者，電解液之溶劑系統包含約2至約98體積%之不具 α -碳氫原子之馬綸酯。

較佳者，電解液中之鋰鹽之莫耳數係約0.0莫耳至約3莫耳，更佳係約0.5莫耳至約1.5莫耳，最佳係約1莫耳。

較佳者，電解液之溶劑系統包含約2至約98體積%之額外溶劑。

電解液可具有相對高之閃點。於二甲基二乙基馬綸酯、二甲基碳酸酯及伸乙基碳酸酯之混合物(10:40:50之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

體積比例)中之 LiPF_6 之1莫耳溶液具有約 29°C 之閃點。於二甲基二乙基馬綸酯、二甲基碳酸酯及伸乙基碳酸酯之混合物(25:25:50之體積比例)中之 LiPF_6 之1莫耳溶液具有約 37°C 之閃點。於二甲基二乙基馬綸酯及伸乙基碳酸酯之混合物(50:50之體積比例)中之 LiPF_6 之1莫耳溶液具有約 62°C 之閃點。閃點係依Pensky-Martens密閉杯方法測量。

電解液可具有相對低之凝固定，其係以分式掃瞄熱量計測量。於二甲基二乙基馬綸酯、二甲基碳酸酯及伸乙基碳酸酯之混合物(10:40:50之體積比例)中之 LiPF_6 之1莫耳溶液具有約 -26°C 之熔點。於二乙基二乙基馬綸酯、二甲基碳酸酯及伸乙基碳酸酯之混合物(10:40:50之體積比例)中之 LiPF_6 之1莫耳溶液具有約 -28°C 之熔點。於二甲基二乙基碳酸酯、二甲基碳酸酯及伸乙基碳酸酯之混合物(10:40:50之體積比例)中之 LiPF_6 之1莫耳溶液具有約 -28°C 之熔點。以差式掃瞄熱量計測得之凝固點表示相對應於從固態相過渡之峰出現之最低溫度。

陰極16包含活性陰極材料，其於電池10放電時變成錯鹽。可於電池使用時變成去鋰鹽化之材料包含鋰金屬氧化物。

陽極12包含適用於作為鋰離子電池之陽極之材料。例如，陽極12可包含具有置於其上之陽極材料之塗覆物之物質。

陽極材料可包含活性陽極材料及黏著劑。黏著劑可為，例如，聚合黏著劑。活性陽極材料可包含鋰，碳，石墨

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

二

五、發明說明(6)

，乙炔內消旋相碳，焦，聚烯烴半導體，金屬氧化物及/或鋰鹽金屬氧化物。

活性陽極材料及黏著劑可被混合而形成漿料，其被施用於陽極12之物質上。

分離器20可由用於鋰離子電池之任何標準分離器材料形成。例如，分離器20可由聚丙烯，聚乙烯，聚醯胺(例如，耐綸)，聚風及/或聚氯乙烯。

分離器20較佳具有約0.1mm至約2mm之厚度，且更佳係約0.2mm至約0.5mm。

分離器20可被切成相似於陽極12及陰極16之大小，且被置於其間，如圖所示。陽極12，陰極16及分離器20可被置於殼22內，其可由諸如鎳或鎳鍍鋼之金屬或諸如聚氯乙烯、聚丙烯、聚風、ABS或聚醯胺之塑膠製成。

電池10之其它結構亦可被使用之，包含幣狀電池結構或傳統(Lecclanche)結構。

含有陽極12,陰極16及分離器20之殼22可被填充電解液且其後以封蓋24及環狀絕緣墊圈26密封之。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

()

五、發明說明(7)

元件符號說明

- 10... 電池
- 12... 陽極
- 14... 負鉛
- 16... 陰極
- 18... 正鉛
- 20... 分離器
- 22... 殼
- 24... 封蓋
- 26... 墊圈
- 28... 安全閥

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 用於電解溶液之溶劑)

含有不具 α -碳氫原子之馬綸酯之電解溶液被揭露。
此電解溶液可被用於鋰離子電池。

英文發明摘要(發明之名稱： SOLVENT FOR ELECTROLYTIC SOLUTIONS)

Electrolytic solutions containing a malonate ester having no alpha-carbon hydrogen atoms are disclosed. The electrolytic solutions can be used in lithium ion batteries (10)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

1. 一種鋰電池，包含：
陰極，其於該鋰電池放電期間變成鋰鹽化；
陽極；
分離器，其被置於該陰極及該陽極之間；及
不具 α -碳氫原子之馬綸酯。
2. 如申請專利範圍第1項之鋰電池，其中該馬綸酯係選自二乙基二甲基馬綸酯，二乙基二乙基馬綸酯，二甲基二甲基馬綸酯，及二甲基二甲基馬綸酯。
3. 如申請專利範圍第2項之鋰電池，其中該鋰電池進一步包含鏈狀酯。
4. 如申請專利範圍第3項之鋰電池，其中該鋰電池進一步包含環狀酯。
5. 如申請專利範圍第4項之鋰電池，其中該鏈狀酯包含二申基碳酸酯且該環狀酯包含伸乙基碳酸酯。
6. 如申請專利範圍第1項之鋰電池，其中該鋰電池進一步包含環狀酯。
7. 如申請專利範圍第1項之鋰電池，其進一步包含有機溶劑。
8. 一種製備電池之方法，包含：於該電池中加入不具 α -碳氫原子之馬綸酯。
9. 如申請專利範圍第8項之方法中，其中該馬綸酯係選自二乙基二甲基馬綸酯，二乙基二乙基馬綸酯，二甲基二甲基馬綸酯，及二甲基二甲基馬綸酯。
10. 如申請專利範圍第9項之方法中，其中該電池進一步包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

含鍵狀酯。

11. 如申請專利範圍第10項之方法中，其中該電池進一步包含環狀酯。

12. 如申請專利範圍第11項之方法中，其中該鍵狀酯包含二申基碳酸酯且該環狀酯包含伸乙基碳酸酯。

13. 如申請專利範圍第8項之方法中，其中該電池進一步包含環狀酯。

14. 如申請專利範圍第8項之方法中，其進一步包含選自內酯，醚及磷酸酯之溶劑。

15. 如申請專利範圍第8項之方法中，其中該電池包含鋰離子電池。

16. 一種電池，包含：

陰極；

陽極；

分離器，其被置於該陰極及該陽極之間；及

不具 α -碳氫原子之馬綸酯。

17. 如申請專利範圍第16項之電池，其中該馬綸酯係選自二乙基二甲基馬綸酯，二乙基二乙基馬綸酯，二甲基二甲基馬綸酯，及二甲基二甲基馬綸酯。

18. 如申請專利範圍第17項之電池，其中該電池進一步包含鍵狀酯。

19. 如申請專利範圍第18項之電池，其中該電池進一步包含環狀酯。

20. 如申請專利範圍第19項之電池，其中該鍵狀酯包含二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

64

六、申請專利範圍

申基碳酸酯且該環狀酯包含伸乙基碳酸酯。

21. 如申請專利範圍第16項之電池，其中該電池進一步包含環狀酯。
22. 如申請專利範圍第16項之電池，其進一步包含選自內酯，醚及磷酸酯之溶劑。
23. 一種電解液，包含不具 α -碳氫原子之馬綸酯，其中該電解液係至少部份被包含於電池內。
24. 如申請專利範圍第23項之電解液，其中該馬綸酯係選自二乙基二甲基馬綸酯，二乙基二乙基馬綸酯，二甲基二甲基馬綸酯，及二甲基二甲基馬綸酯。
25. 如申請專利範圍第24項之電解液，其中該電池進一步包含鏈狀酯。
26. 如申請專利範圍第25項之電解液，其中該電池進一步包含環狀酯。
27. 如申請專利範圍第26項之電解液，其中該鏈狀酯包含二申基碳酸酯且該環狀酯包含伸乙基碳酸酯。
28. 如申請專利範圍第23項之電解液，其中該電池進一步包含環狀酯。
29. 如申請專利範圍第23項之電解液，其進一步包含選自內酯，醚及磷酸酯之溶劑。
30. 如申請專利範圍第23項之電解液，其中該電解液係完全被包含於電池內。
31. 如申請專利範圍第23項之電解液，其中該電池係鋰離子電池。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

給

第 1 圖

