

公告本

申請日期： 90.2.22

案號： 90104053

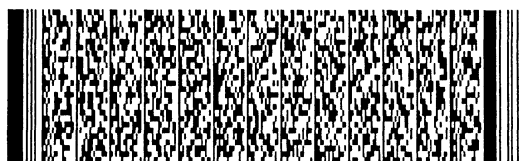
類別： ITOIM 4/60

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

506155

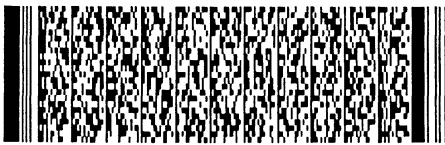
一、 發明名稱	中 文	鋰二次電池用電解液組成物
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 島田康次 2. 吉田義則
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國兵庫縣加古郡播磨町宮西346番地の1 住友精化株式會社 ガス・エンジニアリング研究所内 2. 日本國兵庫縣加古郡播磨町宮西346番地の1 住友精化株式會社 ガス・エンジニアリング研究所内
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 住友精化股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. 住友精化株式会社
	國 籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國兵庫縣加古郡播磨町宮西346番地の1
	代表人 姓 名 (中文)	1. 森本彰二
	代表人 姓 名 (英文)	1.



申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

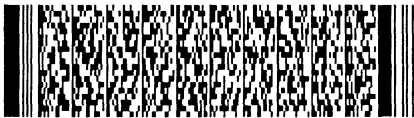
一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	3. 田井慎一 4. 平川大介
	姓 名 (英文)	3. 4.
	國 籍	3. 日本 4. 日本
	住、居所	3. 日本國兵庫縣加古郡播磨町宮西346番地の1 住友精化株式會社 ガス・エンジニアリング研究所内 4. 日本國兵庫縣加古郡播磨町宮西346番地の1 住友精化株式會社 ガス・エンジニアリング研究所内
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	
		

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2000/02/22	2000-43751	有
日本 JP	2000/04/21	2000-120467	有
日本 JP	2000/06/06	2000-168377	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

【技術領域】

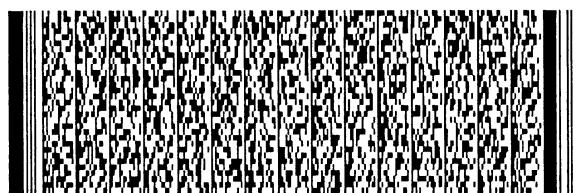
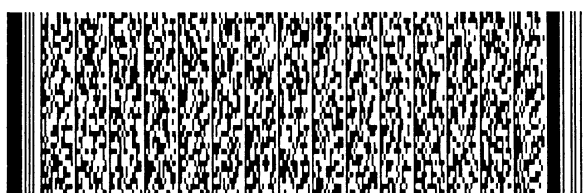
本發明有關鋰二次電池用電解液。

【技術背景】

近年來，隨著個人電腦或行動電話之小型化，輕量化，要求較高性能的二次電池，為滿足該要求曾提案鋰二次電池。

典型的鋰二次電池，正極活物質有 LiCoO_2 ， LiMn_2O_4 ， LiNiO_2 等鋰氧化物，負極物質即有金屬鋰，含鋰合金，碳素質材料等被使用，而電解液有六氟磷酸鋰， (LiPF_6) ，四氟硼酸鋰 (LiBF_4) ，過鹽酸鋰 (LiClO_4) ，三氟甲烷磺酸鋰 $(\text{LiSO}_3\text{CF}_3)$ ，等溶解鋰鹽的非水電解液被使用，而當電池的充放電時，介該非水電解液，在正極及負極間進行鋰離子的移動，該類鋰二次電池，具有發生4V以上高能量密度，且貯藏上可信賴性也很優異，廣泛地使用於個人電腦及行動電話等民生用電子機器，作為其電源。

向來，鋰二次電池用的非水電解液，一般使用碳酸乙烯，碳酸丙烯， γ -丁內酯四氫噻吩1,1,二氧化物等高誘電率溶劑，加上含有碳酸二甲酯，甲基碳酸乙酯等低黏度溶劑的混合溶劑，來溶解六氟磷酸鋰， (LiPF_6) ，四氟硼酸鋰 (LiBF_4) ，過鹽酸鋰 (LiClO_4) ，三氟甲烷磺酸鋰 $(\text{LiSO}_3\text{CF}_3)$ ，等鋰鹽，然而，使用該電解液的電池，因充電初期容易產生負電極與非水電解液之間不可逆反應，會暫時性地使得充放電效率不佳，為要得到一定的充放電效率，重複預備充放電使之安定化之後，才能使用電池，是



五、發明說明 (2)

為其缺點。而且，如鋰二次電池等高電壓電池，伴隨著重複充放電易引起充放電效率降低。甚至，鋰二次電池容易產生電解液的分解，無法滿足保存安定性上的要求。

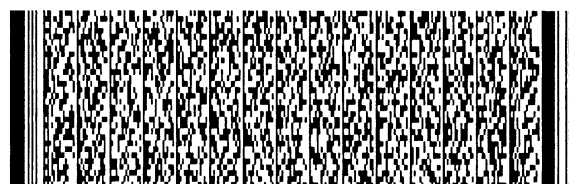
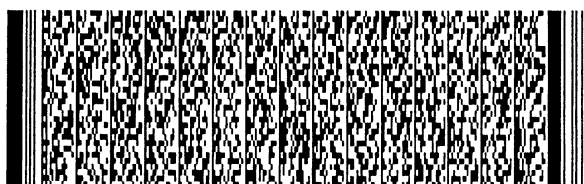
鑑於有以上的各問題，特開平11-67266號公報曾提案，使用例如含有碳酸丙烯，鎖狀碳酸酯及碳酸並乙烯酯的非水溶劑溶解電解質的電解液等方法，特開平11-329494公報則提案非水電解液添加乙烯撐砒誘導體等方法，在使用天然石墨或人造石墨等碳素材料為負極時，可抑制產生非水溶液的分解，特別是抑制碳酸丙酯的分解，不過，該方法並不能充分解決前記問題，因此，需要更好的電解液，以得到初期充放電效率良好，及減少因循環充放電而使之充放電效率的低落，且保存安定性優良的電池。

【發明之揭示】

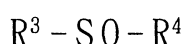
本發明的課題為提供初期充放電效率優良，及減少因循環充放電而使之充放電效率的低落，且保存安定性良好的電池的鋰二次電池用電解液組成物。

本發明者，發現非水電解液含有特定的酯類化合物及/或亞砒化合物能解決前記課題，因而完成本發明。

即，本發明的鋰二次電池用電解液組成物包括，含有高誘電率溶劑及低黏度溶劑的非水溶劑，溶解於該非水溶劑的鋰鹽以及含有溶解於前記非水溶劑的以下記一般式(1)所式之酯類化合物或下記一般式(2)所示之亞砒化合物中至少一種。



五、發明說明 (3)



(2)

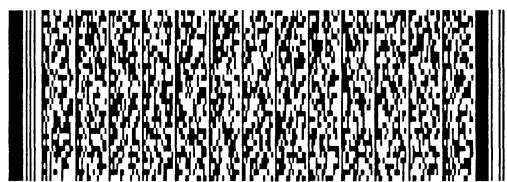
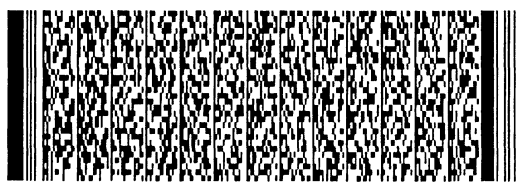
於上式(1)， R^1 及 R^2 表示獨立的碳素數為1~4之未取代烷基或鹵化烷基， n 為1或2，上式(2)中， R^3 及 R^4 為獨立的碳素數為1~4的未取代烷基，取代烷基，未取代苯基及取代苯基中任何一種。

為前記酯類化合物中的碳素數為1~4的未取代烷基者，例如甲基，乙基， n -丙基，異丙基， n -丁基，異丁基等，較佳者為甲基，乙基。

前記酯類化合物中的碳素數為1~4的鹵化烷基，例如 CH_2F- ， CHF_2- ， CF_3- ， CH_3CHF- ， CH_3CF_2- ， CH_2FCH_2- ， CH_2FCHF- ， CH_2FCF_2- ， CHF_2CH_2- ， CHF_2CHF- ， CHF_2CF_2- ， CF_3CH_2- ， CF_3CHF- ， CF_3CF_2- 等，較佳者為 CHF_2- ， CF_3 。

前記酯化合物具體例有，例如甲硫乙酸甲酯，甲硫乙酸乙酯，甲硫乙酸丙酯，甲硫乙酸丁酯，甲硫丙酸甲酯，甲硫丙酸乙酯，甲硫丙酸丙酯，甲硫丙酸丁酯，二氟甲硫乙酸甲酯，二氟甲硫乙酸乙酯，二氟甲硫乙酸丙酯，二氟甲硫乙酸丁酯，三氟甲硫乙酸甲酯，三氟甲硫乙酸乙酯，三氟甲硫乙酸丙酯，三氟甲硫乙酸丁酯，二氟甲硫丙酸甲酯，二氟甲硫丙酸乙酯，二氟甲硫丙酸丙酯，二氟甲硫丙酸丁酯等，較佳者為甲硫乙酸甲酯，甲硫乙酸乙酯，二氟甲硫乙酸甲酯，二氟甲硫乙酸乙酯，二氟甲硫丙酸甲酯等，而這些酯化合物單獨使用或併用兩種以上均可。

前記酯類化合物的製造方法並不受限制，例如，在乙醇中，於醇鈉等鹽基的存在下，硫羧碳酸酯與鹵化烷屬烴反應



五、發明說明 (4)

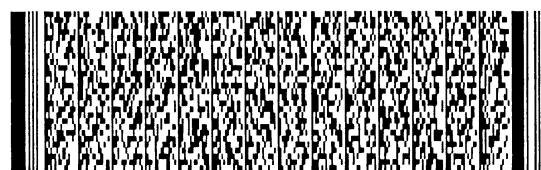
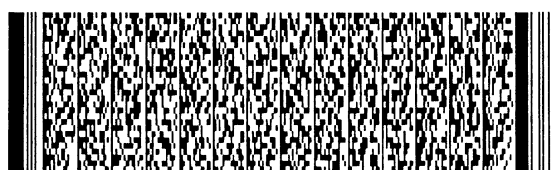
造出酯類化合物。

前記亞碲化合物中碳素數為1~4之取代或未取代烷基有，例如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，甲氧甲基，乙醯甲基，甲氧羰甲基，乙醯羥甲基，甲硫甲基，氰甲基，N，N-二甲胺甲基等，較佳者，甲基，乙基，乙醯甲基，甲氧羰甲基等。

前基亞碲化合物中取代或未取代苯基有，例如苯基，甲苯基，乙苯基，氯苯基，溴苯基，氟苯基，二氟苯基，甲氧苯基，乙醯苯基，氰苯基，甲硫苯基，乙醯羥苯基，N，N-二甲胺苯基等，較佳者為，苯基，二氟苯基，乙醯苯基等。

前基亞碲化合物的具體例有，例如二甲基亞碲，二乙基亞碲，二(乙醯甲基)亞碲，二(甲氧羰甲基)亞碲，二苯基亞碲，二甲苯基亞碲，二(甲氧苯基)亞碲，二(乙醯苯基)亞碲，二(氟苯基)亞碲，甲基苯基亞碲，乙基苯基亞碲，甲基(乙醯苯基)亞碲等，較佳者甲基苯基亞碲，二苯基亞碲，二(乙醯苯基)亞碲等，該亞碲化合物，可單獨使用，也可兩種以上併用。

前記酯類化合物及/或亞碲化合物之含有量為，非水電解液的0.01~10重量%，較佳者0.05~5重量%，酯類化合物及/或亞碲化合物之含有量未滿0.01重量%時無法認定其初期之充放電效率之效果較良好，而含有量超過10%，不只無法獲得相對其含量呈正向增加的效果，不符經濟性，更反而電池容量降低且損及循環特性，另，酯類化



五、發明說明 (5)

合物及亞碲化合物共存時，含有量指其合計量。

前記非水溶劑為，高誘電率溶劑與低黏度溶劑的混合溶劑為較佳。

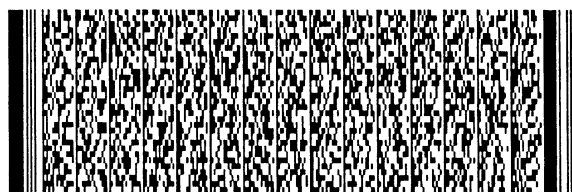
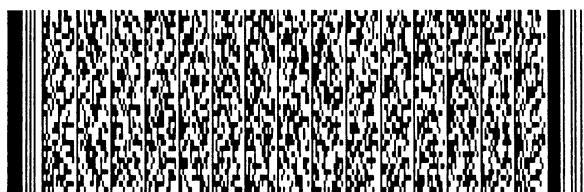
前記高誘電率溶劑無特別限定，例如，環狀碳酸酯(碳酸乙酯，碳酸丙酯，碳酸丁酯等)，環狀羧酸酯(γ -丁內酯， γ -瓦列路內酯等)，及四氫塞吩-1,1-二氧化物)等，該化合物，可單獨使用，也可兩種以上併用亦可。

前記低黏度溶劑並無特別限定，例如直鏈狀碳酸酯(碳酸二甲酯，碳酸二乙酯，碳酸乙基甲酯等)，環狀醚(四氫呋喃，1,3-二噁戊烷等)，直鏈狀醚(1,2-二甲乙醚，1,2-二乙基乙醚等)，以及氰甲烷等，這些化合物，可單獨使用，也可兩種以上併用亦可。

前記高誘電率溶劑與前記低黏度溶劑之混合比率，通常，體積比為2:8~8:2，較佳者3:7~7:3。

前記非水溶劑所溶解之鋰鹽(電解質)有，例如六氟磷酸鋰(LiPF_6)，四氟硼酸鋰(LiBF_4)，過氯酸鋰(LiClO_4)，三氟甲磺酸鋰(LiSO_3CF_3)等鋰鹽，在使用上較佳。該電解質，通常，對非水溶劑以0.1~2mol/liter，較佳為溶解至0.5~1.5mol/liter的濃度使用。

使用本發明二次電池用電解液之二次電池的組成並無特別限定而可使用既知之組成，例如，正極活物質有， LiCoO_2 ， LiMn_2O_4 ， LiNiO_2 等鋰氧化物，負極活物質有，金屬鋰，含鋰合金，或熱分解碳類，焦炭類，人造石墨，天然石墨等石墨類，有機高分子燃燒體，碳纖維等之鋰離子



五、發明說明 (6)

的摻雜或脫雜可能的炭材料等，而後鋰離子移動劑體使用本發明的電解液組成物，能改善鋰二次電池的初期充放電效率，且可以抑制由於循環充放電所引起的充放電效率之降低。

本發明電解液組成物，所以能在初期充放電效率具有優異性能之作用機制雖然不甚明瞭，經推測結果，可能所添加的酯類化合物及/或亞碲化合物於負電極表面形成鋰離子高透過性的被膜，而該被膜抑制負電極及非水電解液之不可逆反應之故。

有關本發明之優點，可由以下所述的實施例明瞭。

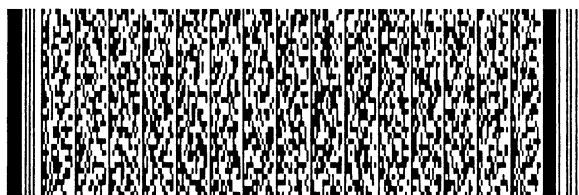
【實施發明最佳形態】

以下，本發明根據實施例詳細說明，不過本發明並不限定於該實施例。

(實施例1)

碳酸乙烷及碳酸二甲酯之等容量混合物，溶解六氟磷酸鋰成為 1mol/liter 濃度，得到的非水電解液，再添加二氟甲硫乙酸甲酯使其含量成為 0.05 重量%，溶解之後得到鋰二次電池用電解液。

然後，使用該電解液，如圖1所示，製作外徑 20 mm 高 3 mm 的硬幣型電池。該硬幣型電池，具有負極1，正極2，與分開兩極的隔板3，及導通負極1的蓋狀體4，導通正極2的外殼5，以及絕緣封止蓋狀體4與外殼5的環狀封閉材6，負極1為人造石墨(商品名；MCMB，大阪瓦斯化學(株)製) 90 重量%，與聚偏二氟乙烯樹脂 10 重量%之混合物，經壓縮成



五、發明說明 (7)

形後經圓盤狀打片而形成，正極2使用 LiCoO_2 90重量%，石墨7重量%，氟樹脂3重量%為結合劑的混合物，為圓盤狀加壓成形物，隔板3使用多孔質聚丙烯樹脂，而與上記電解液組成物處於負極1及正極2之間，壓著於蓋體4與外殼5。

然後，製作的硬幣型電池，以電流1mA，最大電壓4.2V低電流電壓充電，至充電電流為 $50\ \mu\text{A}$ 以下時停止充電，繼續，以定電流1mA，放電至電壓為2.7V為止，重複如此充放電操作至所定次數，測定個別放電容量，充電容量，由下記式算出充放電效率，結果如表1。

$$\text{充放電效率}(\%) = (\text{放電容量}(\text{mAh/g}) / \text{充電容量}(\text{mAh/g})) \times 100$$

(實施例2)

實施例2，把二氟甲硫乙酸甲酯的含量變更為0.2重量%以外，與實施例1同樣方法製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例3)

實施例3，把酯類化合物變更為二氟甲硫乙酸乙酯以外，與實施例1同樣方法製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例4)

實施例3，把酯類化合物變更為甲硫乙酸甲酯以外，與



五、發明說明 (8)

實施例1 同樣方法得到本發明之電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1 同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例5)

實施例5 是，碳酸丙烷及碳酸二甲酯之容量比1 : 2 之混合物，溶解六氟磷酸鋰，使其濃度成為1mol/liter，得到的電解液，添加二氟甲硫乙酸甲酯成為含量0.2 重量%，溶解形成鋰二次電池用電解液，使用所得到的電解液組成物與實施例1 同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例6)

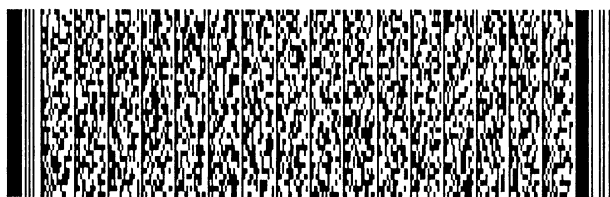
實施例6，把酯類化合物變更為亞碲化合物，具體上，把實施例1 中的二氟甲硫乙酸甲酯換成二苯基亞碲製成鋰二次電池用電解液，使用所形成的電解液組成物與實施例1 同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例7)

實施例7，把二苯基亞碲的含有量變更為0.2 重量% 以外，與實施例6 同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1 同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例8)

實施例8，把亞碲類化合物變更為甲基苯基亞碲以外，與實施例6 同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1 同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而



五、發明說明 (9)

結果示於表1。

(實施例9)

實施例9，把亞碲類化合物變更為二(乙醯苯基)亞碲以外，與實施例6同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(實施例10)

實施例10是，在碳酸丙烷及碳酸二甲酯之容量比1:2之混合物中，溶解六氟磷酸鋰使其濃度成為1mol/liter，得到的電解液，添加二1苯基亞碲成為含量0.2重量%，溶解形成鋰二次電池用電解液，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(比較例1)

在比較例1中，除了不添加二氟甲硫乙酸甲酯以外與實施例1同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。

(比較例2)

在比較例2中，除了不添加二氟甲硫乙酸甲酯以外與實施例5同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，但無法充放電，因此該結果不表示於表1。

(比較例3)



五、發明說明 (10)

在比較例3中，除了不添加二苯基亞碲之外與實施例6同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，而結果示於表1。
(比較例4)

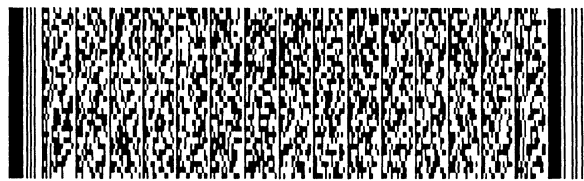
在比較例4中，除了不添加二苯基亞碲之外與實施例10同樣製成電解液組成物，使用所形成的電解液組成物與實施例1同樣製成硬幣型電池，評估其性能，但無法充放電，因此該結果不表示於表1。

表1

	充 放 電 效 率 (%)					
次 數	1	2	3	4	10	50
實 施 例 1	88	94	96	97	96	96
實 施 例 2	90	96	97	98	98	97
實 施 例 3	86	92	95	95	93	92
實 施 例 4	85	92	95	96	96	96
實 施 例 5	83	93	96	96	96	94
實 施 例 6	89	94	96	97	96	97
實 施 例 7	89	96	97	98	98	97
實 施 例 8	85	93	95	95	93	94
實 施 例 9	86	93	95	96	95	96
實 施 例 10	84	92	96	95	96	95
比 較 例 1	82	91	95	96	96	92
比 較 例 3	82	91	95	96	96	92

(評 價)

由表1知悉，本發明之實施例1~10，電解液組成物因含有特定酯類化合物或亞碲化合物，電池於初期即表示高充放電效率，並且隨重複充放電而產生的充放電效率之低下亦少，相對的，使用未添加特定酯類化合物或亞碲化合物



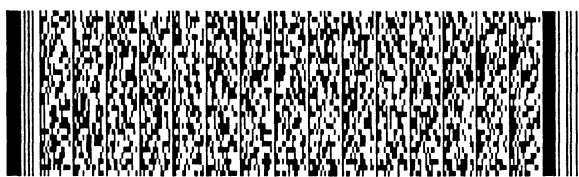
五、發明說明 (11)

的電解液的比較例1及比較例3，電池於初期即表示低充放電效率，並且隨重複充放電而產生的充放電效率之低下既大，又，如前述，比較例2及4，電解液未添加特定酯類化合物或亞碲化合物，電池本身根本無法充放電。

如此，使用本發明之鋰二次電池用電解液可提升電池之初期的充放電效率，同時抑制因重複充放電而產生充放電效率之低下的效果，且電池之保存安定性佳。

【元件編號說明】

- | | |
|---|-------|
| 1 | 負極 |
| 2 | 正極 |
| 3 | 隔板 |
| 4 | 蓋狀體 |
| 5 | 外殼 |
| 6 | 環狀封閉材 |



圖式簡單說明

圖1為，本發明種種實施例及比較例所使用的硬幣型電池之概略斷面圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：鋰二次電池用電解液組成物)

鋰二次電池用電解液組成物是由，含有高誘電率溶劑及低黏度溶劑的非水溶劑中溶解鋰鹽而形成的非水電解液，並含有以一般式 $R^1S(CH_2)_nCOOR^2$ 所表示的酯類化合物，及一般式 R^3-SO-R^4 所表示的亞砜化合物中至少一種，式中 R^1 及 R^2 分別表示的碳素數為1~4之未取代烷基或鹵化烷基， n 為1或2， R^3 及 R^4 分別是碳素數為1~4的未取代烷基，取代烷基，未取代苯基及取代苯基中任何一種。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種鋰二次電池用電解液組成物，其包含非水溶劑、溶解於該非水溶劑的鋰鹽，以及溶解於該非水溶劑且含有下記一般式(1)所示酯類化合物或下記一般式(2)所示之亞碲化合物中至少一種，



式中， R^1 及 R^2 表示獨立的碳素數為1~4之未取代烷基或鹵化烷基， n 為1或2， R^3 及 R^4 為獨立的碳素數為1~4的未取代烷基，取代烷基，未取代苯基及取代苯基中任何一種。

2. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記酯類化合物之未取代烷基為選自甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基及異丁基等化合物的組群中。

3. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記酯類化合物的鹵化烷基是選自 CH_2F- 、 CHF_2- 、 CF_3- 、 CH_3CHF- 、 CH_3CF_2- 、 CH_2FCH_2- 、 CH_2FCHF- 、 CH_2FCF_2- 、 CHF_2CH_2- 、 CHF_2CHF- 、 CHF_2CF_2- 、 CF_3CH_2- 、 CF_3CHF- 及 CF_3CF_2- 等化合物的組群中。

4. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記酯類化合物是由選自甲硫乙酸甲酯、甲硫乙酸乙酯、甲硫乙酸丙酯、甲硫乙酸丁酯、甲硫丙酸甲酯、甲硫丙酸乙酯、甲硫丙酸丙酯、甲硫丙酸丁酯、二氟甲硫乙酸甲酯、二氟甲硫乙酸乙酯、二氟甲硫乙酸丙酯、二氟甲硫乙酸丁酯，三氟甲硫乙酸甲酯、三氟甲硫乙酸乙



六、申請專利範圍

酯、三氟甲硫乙酸丙酯、三氟甲硫乙酸丁酯、二氟甲硫丙酸甲酯，二氟甲硫丙酸乙酯，二氟甲硫丙酸丙酯及二氟甲硫丙酸丁酯等化合物的組群中。

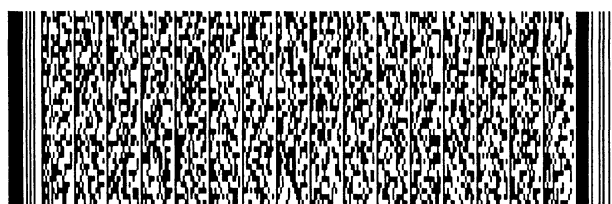
5. 如申請專利範圍第1項所記載之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記亞砷化合物中未取代烷基為選自甲基、乙基、n-丙基、異丙基、正丁基、異丁基等化合物的組群中。

6. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記亞砷化合物中取代烷基為選自甲氧基甲基、乙醯甲基、甲酯基甲基、乙醯氧化甲基、甲基硫甲基、氟甲基、N,N-二甲基胺甲基等化合物的組群中。

7. 如申請專利範圍第1項所記載之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前基亞砷化合物中取代苯基是選自甲苯基、乙苯基、氯苯基、溴苯基、氟苯基、二氟苯基、甲氧基苯基、乙醯苯基、氟苯基、甲基硫苯基、乙醯氧化苯基、N,N-二甲基胺苯基等化合物的組群中。

8. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前基亞砷化合物是選自二甲基亞砷、二乙基亞砷、二(乙醯甲基)亞砷、二(甲氧羰基甲基)亞砷、二苯基亞砷、二甲苯基亞砷、二(甲氧基苯基)亞砷、二(乙醯苯基)亞砷、二(氯苯基)亞砷、甲基苯基亞砷、乙基苯基亞砷及甲基(乙醯苯基)亞砷等化合物的組群中。

9. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記酯類化合物及/或亞砷化合物之含有量為



六、申請專利範圍

0.01 ~ 10 重量 %。

10. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記非水溶劑為含有高誘電率溶劑與低黏度溶劑。

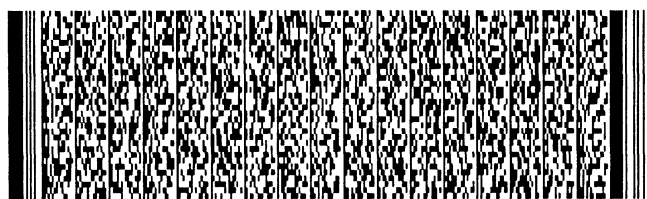
11. 如申請專利範圍第10項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記高誘電率溶劑是選自碳酸乙酯、碳酸丙酯、碳酸丁酯、 γ -丁內酯、 γ -瓦列路內酯及四氫噻吩-1,1-二氧化化合物等化合物的組群中。

12. 如申請專利範圍第10項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記低黏度溶劑是選自碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙基甲酯、四氫呋喃、1,3-二噁戊烷(1,3 dioxolane)、1,2-二甲乙醚、1,2-二乙基乙醚以及氯甲烷等化合物的組群中。

13. 如申請專利範圍第10項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記高誘電率溶劑與低黏度溶劑是以體積比為2:8 ~ 8:2之比率混合。

14. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記非鋰鹽是選自例如六氟磷酸鋰(LiPF_6)、四氟硼酸鋰(LiBF_4)、過氯酸鋰(LiClO_4)及三氟甲磺酸鋰(LiSO_3CF_3)等化合物的組群中。

15. 如申請專利範圍第1項之鋰二次電池用電解液組成物，其中，前記鋰鹽是對前記非水溶劑以0.1 ~ 2mol/liter之濃度溶解。



1

