

公告本

申請日期	90 10 8
案 號	90124840
類 別	1701M 2/08, 10/64, 10/50

A4
C4

522590

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新 型 名 稱	中 文	用以改善熱傳導之二次鋰電池構造
	英 文	A SECONDARY LITHIUM BATTERY CONSTRUCTION FOR IMPROVED HEAT TRANSFER
二、發明 創 作 人	姓 名	1. 詹曾明 ZHENGMING ZHANG 2. 潘卡傑 亞羅拉 PANKAJ ARORA
	國 籍	1. 美國 2. 印度
	住、居所	1. 美國北卡羅萊納州雪拉市康狄斯女士路10314號 2. 美國北卡羅萊納州雪拉市涉水湖路7916號637棟
三、申請人	姓 名 (名 稱)	美商希爾格得有限公司 CELGARD INC.
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國北卡羅萊納州雪拉市南湖路13800號
	代 表 人 姓 名	羅伯 H. 漢默三世 ROBERT H. HAMMER III

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權美國 2000年11月30日 09/726,633 ☒有 ☐無主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 ()

發明範圍

本發明指向一種二次的、鋰電池的構造。

發明背景

鋰離子或二次鋰電池是習知的。見：Linden, D.編輯之“Handbook of Batteries”第二版，McGraw Hill Inc., New York, NY (1995)，第36章；及Besenhard, J.O.編輯之“Handbook of Battery Material”，Wiley-VCH Verlag GmbH, New York, NY (1999)。這些電池是用在攜帶電子裝置電力源技藝的情形，如：桌上型電腦，蜂巢式電話，及其類似者。而這些電池已享有極佳的安全記錄，增進其安全性正在繼續努力。

安全性要考量的起因是來自於，例如，由於熱崩潰情形的電池損壞。電池組成，電解質及含電極的鋰被密封裝在金屬罐中。在熱崩潰中，產生在電池中的熱會升高電解質及鋰電極的溫度超過它們的燃燒溫度。見：Hatchard, T.D.等人“Importance of Heat Transfer by Radiation in Li-ion Batteries during Thermal Abuse”，Electrochemical and Solid State Letters, vol. 3, no.7, p.305-308 (2000)，併入本文做為參考。

熱崩潰可以從許多不同情況產生，但是那些在本文所關心的是來自“誤用”(或“熱的誤用”)。誤用以許多標準測試包括“釘穿”測試，“壓碎”測試，及“短路”測試。例如，見UL1642-鋰電池標準(Underwriters Laboratories Inc., 1st Edition 10/1985及2nd Edition 11/1992)；及“Guideline for Safety Evaluation on Secondary Lithium Cells”，Japan Storage Battery Association, Tokyo, Japan (1995)，兩者都併入本文中做為參考。

五、發明說明(2)

在前面提到的前兩個測試，電池因為本體上的損壞發生陽極與陰極接觸(短路)而導致熱崩潰。在後者測試中，陽極與陰極在電性上外接耦合(短路)而導致熱崩潰。

在短路的電池中，一局部熱點開始形成在電池中。該熱加速在電池內化學反應(經過電解質之陽極與陰極間)的進行而其產生一熱擴大的情況(熱的產生也是快速的，例如，幾秒)應該避免因為會有可能的不利後果。該可能的不利後果與重要的熱傳出電池是習知的。見：Hatchard, 同上。在Hatchard文中，一種標籤貼在封裝(罐)外部是用來改善從罐子的熱傳。該標籤是用來調整該罐子的內部溫度。

在傳統二次鋰電池中(不是圓柱就是角柱狀的)，在陽極與陰極之間的微孔隙隔離膜皮膜在插入封裝(罐)之前沿著彎曲的陽極，陰極，隔離膜之外部包裹好幾層。這些增加的隔離膜包裹作用為絕緣體(熱及電的)。該電極包括一電極活化混合料及一電流收集器。該電流收集器用做負電極(陽極)是一銅箔。該電流收集器用做正電極(陰極)是一鋁箔。該罐子是由鐵基材料(例如，鋼)或鋁製造而成。在傳統圓柱狀電池，例如，一種18650(18 mm直徑與65 mm長)，最接近罐子內表面的電極是負電極(陽極)，具有一銅箔電流收集器，由鐵基材料製造的罐子本體是電池的負端，而罐蓋是正極端。在傳統角柱狀電池，已知有兩種結構。第一種，最接近罐子內表面(即鐵基)的是負電極(即銅電流收集器)。第二種最接近罐子內表面(即鋁)的是正電極(即鋁電流收集器)。

五、發明說明(3)

發明概述

本發明指向二次鋰電池。該電池包括一負電極，一正電極，一隔離膜夾在三明治形式的電極間，一電解質浸漬該隔離膜及以流體連繫電極間，與採用一金屬封裝包含電極、隔離膜、及電解質。電極之一是與封裝做熱接觸。

附圖說明

為了說明本發明的目的，在附圖所示是目前較佳的形式，然而，應該瞭解本發明不是僅限定所示的精確安列與手段而已。

圖1是一種先前技藝的電池之橫截面圖示。

圖2是一種根據本發明製造的電池之橫截面圖示。

圖3是一種根據本發明製造的電池之爆炸圖示。

圖4是一種先前技藝與本發明電池的功能(電壓與溫度)做為時間函數之圖示說明。

本發明詳細說明

在此參考的相關電極、電解質及隔離膜，每一個是傳統的設計或結構。此種資訊是習知此項技藝之人士所知的。例如，見：Linden, D.編輯之“Handbook of Batteries”第二版，McGraw Hill Inc., New York, NY (1995)，第36章；及 Besenhard, J.O. 編輯之“Handbook of Battery Materials”，Wiley-VCH Verlag GmbH, New York, NY (1999)，例如，§2.6，2.7及其類似者，兩者併入在此做為參考。

本發明揭露為方便起見以圓柱狀電池做參考，但其並非即限於此同時也可以應用到角柱狀電池。

五、發明說明(4)

參考附圖其中相似數字表示相似單元如圖1所示，一種先前技藝的電池10包括一罐子12以蓋子14密封。一隔離膜16沿一“膠卷”包裹及與罐子12之內表面接觸。一皺摺線18，當電池彎曲時因隔離膜16本身重疊所產生，以一傳統的帶片20加以固定。

在圖2中，說明本發明。電池30由一罐子12與一密封蓋子14所組成。金屬片32，典型地是一銅箔(即電流收集器)在其上已以傳統方式散佈負電極材料或電極活性混合料(沒表示出來，而是傳統的)，是與罐子12內表面做熱接觸(例如，直接物理的接觸)。

參考圖3，本發明的電池30以一爆炸圖面說明。除了負電極38長於隔離膜40或正電極42以外，膠卷36以傳統方式製造。因此，當膠卷完全彎曲時，負電極38的銅電流收集器32是可看到的。該膠卷36被插入罐子12中，以致電極38的收集器32與罐子12內表面做熱接觸。標帶44可以一習知方法焊到罐子12及因而提供良好的電接觸，如同標帶46可以焊到罐蓋14以提供良好的電接觸一般。在一角柱狀電池中，一銅電流收集器將與罐子接觸或一鋁電流收集器將與罐子接觸。

電流收集器32是一極佳的熱導體，以致在膠卷36內部所產生的熱可以有效地傳至金屬罐12的外表面。

熱傳的改進參考圖4可得最佳瞭解。在圖4中，說明先前技藝電池與本發明電池的功能(電壓與溫度)。左手邊垂直軸表示電壓(伏特)為時間(在水平軸為秒)的函數。右手邊

五、發明說明(5)

垂直軸說明溫度(攝氏)為時間(在水平軸為秒)的函數。

先前技藝電池的功能以線50, 52及54做說明。線50說明電池經釘穿(例如, 測試方法UL1642)之後電壓做為時間的函數。線52說明在膠卷中心的溫度做為時間的函數。線54說明在罐子外表面的溫度做為時間的函數。注意, 當電壓50下降, 兩者之溫度線上升, 但內部溫度52與外部溫度54比較則上升更快。線52與54之差別表示熱沒有從電池好好消散。回顧圖1, 其中隔離膜16, 一種塑膠絕緣體, 是與罐子12接觸。

本發明電池的功能以線60, 62及64做說明。線60是電壓, 線52是內部溫度, 以及線64, 是外部溫度。注意線62與64之間的差別小於先前技藝電池所示的差別。本發明電池小的溫度差別表示當電流收集器與罐子做熱接觸時, 從電池有較佳的熱消散。

本發明可以具體實施成其他特殊的形式而不偏離在此相關的原理以及, 據此, 除了前面說明之外所附的申請專利範圍也應做為參考來表示本發明的範圍。

四、中文發明摘要(發明之名稱：用以改善熱傳之二次鋰電池構造)

本發明係關於一種二次鋰電池。該電池包括一負電極，一正電極，一隔離膜夾在三明治形式的電極間，一電解質浸漬該隔離膜及以流體連繫電極間，與採用一金屬封裝包含電極、隔離膜、及電解質。電極之一係與封裝做熱接觸。

英文發明摘要(發明之名稱：A SECONDARY LITHIUM BATTERY CONSTRUCTION FOR IMPROVED HEAT TRANSFER)

The instant invention is directed to a secondary lithium battery. The battery includes a negative electrode, a positive electrode, a separator sandwiched between the electrodes, an electrolyte impregnating the separator and being in a fluid communication with the electrodes, and a metal package adapted for containing the electrodes, the separator, and the electrolyte. One of the electrodes is in thermal contact with the package.

六、申請專利範圍

1. 一種二次鋰電池包括：

- 一負電極，
- 一正電極，
- 一隔離膜以三明治形式夾在該電極之間，
- 一電解質浸漬該隔離膜及以流體連繫該電極，
- 一金屬封裝被採用包含該電極、該隔離膜、及該電解質，及
- 一該電極係與該封裝做熱接觸。

2. 一種可再充電二次鋰電池，其具有一負電極，一正電極，一隔離膜以三明治形式夾在該電極之間，一電解質浸漬該隔離膜及以流體連繫該電極，及一種金屬封裝被採用包含該電極、該隔離膜、及該電解質，其中該種改良包括：

- 一該電極係與該封裝做熱接觸。

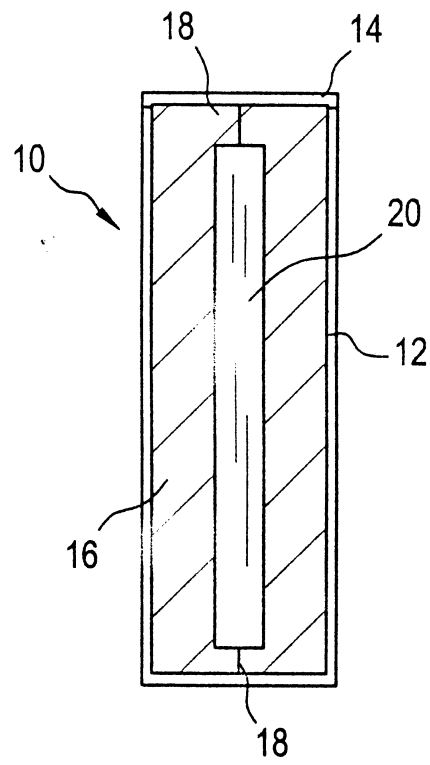


圖 1

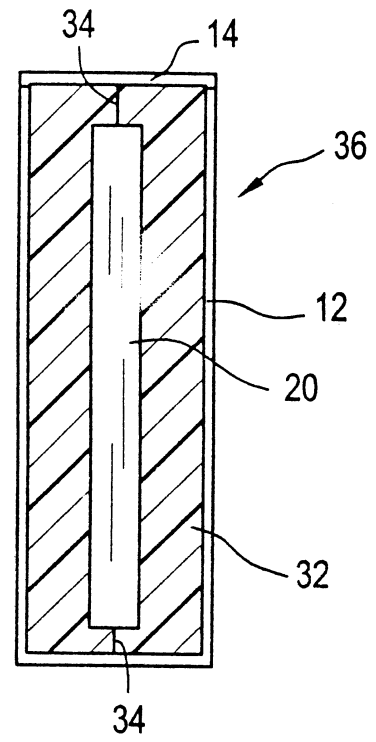


圖 2

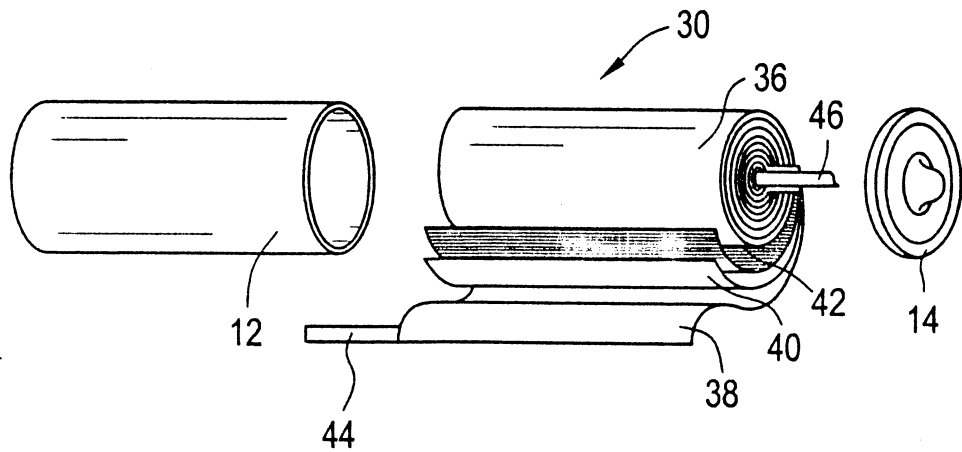


圖 3

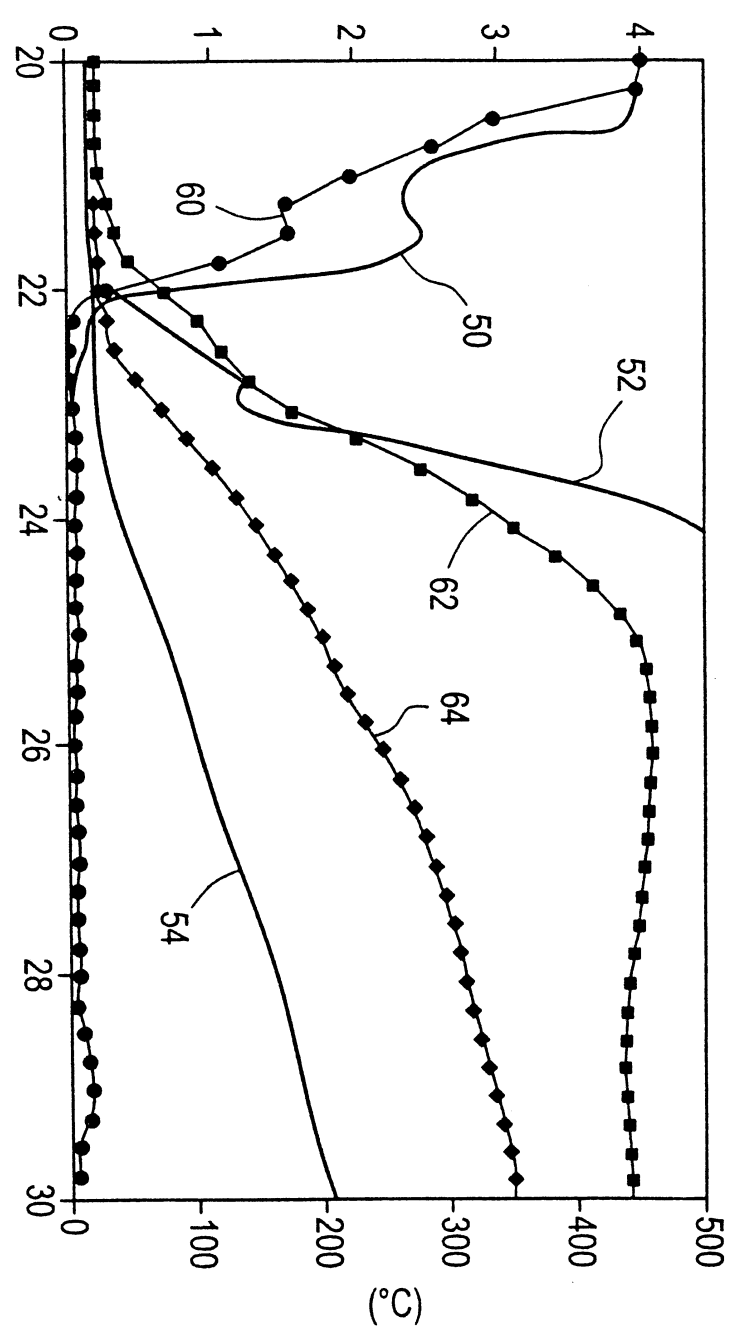


圖 4