

293186

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

I P C分類：

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期： 1995.07.27 案號： 08/508,061 ， ☐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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明的技術領域

本發明係有關電池隔離器和相關製備的方法；以及包含該電池隔離器之電池。

發明的背景

廣泛的多樣產品利用電化學的能源，從消費者電子設備至儲電池－動力車。電池是能夠將電化學能轉換成直流電且包括多種電化學系統的裝置；例如 AgO/Zn ； $\text{Ag}_2\text{O}/\text{Zn}$ ， HgO/Zn ， HgO/Cd ， Ni/Zn ， Ni/Cd ； Ni/MH ；和 $\text{Zn}/\text{空氣}$ 。

電池由一個或以上電池電解槽組成。在其最基本的形式中，電池電解槽包含一對電極，即陽極和陰極，電池隔離器，和電解質。當對電池供應負載時，經過化氧化作用在陽極產生電子。如此產生的電子經由途徑，然後回到電池電解槽之陰極，在陰極處還原。

在該電池電解槽中，電解溶液，也就是，包含電解質之溶液，是用於該等電極間質量傳送之介質。電池隔離器的主要功能是避免在該等電極之間的物理接觸和保有電解溶液。在一缺電－電解質電池電解槽中，隔離器完全地完全地佔領在該等電極間的空間；和電解溶液完全包含在電池隔離器範圍內。因此電池隔離器功能如該電池中的電解溶液的儲存器。

在電池電解池的放電和充電周期期間，電極物理的尺

五、發明說明(二)

寸可改變，例如，由於潤脹的結果，期望隔離器，特別是在一缺電－電解質電池電解槽中，是有彈性的以使其可保持電解溶液的容量和雖然該尺寸變化仍維持與該等電極接觸。除此之外，該電池隔離器是自發地；均勻地；和永久可潤濕的俾使容納和完全保有電解溶液；該電解溶液典型地為，例如，20-40 重量% KOH或NaOH水溶液。

{ 本發明尋求提供一種具有該等想要的特性之電池隔離器；本發明的這些和其他的標的和優點；和額外之發明特徵，從在本文所提供之發明的描述將是顯而易知的。

發明的簡要概述

本發明提供一種電池隔離器 { 其係包含具有平均直徑約15微米或更少的第一和第二纖維之非織物網，其中該第一纖維包含至少約60重量%之具有第一熔化溫度的第一聚烯烴和不超過約40重量%之具有低於第一熔化溫度的第二熔化溫度之第二聚烯烴；該等第二纖維包含具有高於第二熔化溫度的第三個熔化溫度之第三聚烯烴，非織物網具有二側；其中一側已經與加熱表面接觸以致於非織物網已經進行至高於第二熔化溫度和低於第一和第三熔化溫度的溫度，以便使得接觸側比另一側平滑；電解質可自發潤濕該電池隔離器，電池隔離器具有至少約50微米之厚度，和該電池隔離器在使用最多至80 kPa壓力之後具有至少約92%之百分比反彈厚度；本發明的電池隔離器較佳包含二個彼

五、發明說明(3)

此非平滑側-對-非平滑側配對的該非織物網；本發明也提供一種製備該電池隔離器的方法；以及合併該電池隔離器之電池。

較佳具體實施例的說明

本發明的電池隔離器包含具有平均直徑約15微米或更少的第一和第二之纖維非織物網；電解質可自發潤濕該電池隔離器。

第一纖維包含至少約60重量%之具有第一個熔化溫度的第一聚烯烴,和不超過約40重量%之具有低於第一個熔化溫度的第二熔化溫度之第二聚烯烴。第一纖維較佳包含至少約70重量%；更佳至少約80重量%（例如，約：80-90重量%）之第一聚烯烴和不超過約30重量%，更較佳不超過約20重量%（例如，約10-20重量%）之第二聚烯烴。第一纖維較佳包含第一聚烯烴的一個核心和至少第二聚烯烴的部份地環繞表面的塗層。較佳，第一纖維包含第一聚烯烴的一個核心和第二聚烯烴的一個鞘，（也就是，第二聚烯烴在第一聚烯烴核心的表面上形成實質上連續的塗層）。

該等第二纖維包含具有高於第二熔化溫度；亦即第一纖維的第二聚烯烴熔化溫度的第三熔化溫度的第三聚烯烴。該等第二纖維可包含超過一個聚烯烴；只要實質上所有第二纖維的成分具有高於第一纖維的第二聚烯烴之熔化溫

五、發明說明(4)

度的熔化溫度，較佳；該等第二纖維基本上由；最佳獨佔地，第三聚烯烴組成。第三聚烯烴可為；且較佳為；與第一纖維的第一聚烯烴相同。因此，該等第二纖維較佳從組成第一纖維核心的相同聚烯烴製得。

第一和第二纖維可從任何適當的聚烯烴製得。適合的聚烯烴包括聚乙烯；聚丙烯；和聚甲基戊烯。第一和第三聚烯烴較佳是聚丙烯；及第二聚烯烴較佳為聚乙烯；非織物網的纖維較佳可以任何適當的方法製備和藉著任何適當的方法形成非織物網，例如習知的 Fourdrinier 紙製造方法。

非織物網可包含任何適當的相對量的第一和第二纖維。非織物網較佳包含約 25-75 重量 % 的第一纖維和約 75-25 重量 % 的第二纖維。更佳；非織物網包含約 40-60 重量 % 的第一纖維和約 60-40 重量 % 的第二纖維；最佳各 50 重量 % 的第一和第二纖維。

非織物網有二側和從非織物網的一側受到較高於第二熔化溫度，和低於第一和第三熔化溫度的溫度，以便使得該側較另一側更平滑。該非織物網可藉由任何適當的技術不對稱地加熱，例如；藉由與加熱表面接觸非織物網；與非織物網的一側接觸之表面的特定溫度；例如；熱的鼓輪或輥；連同非織物網在熱表面的膨潤時間應足夠的；以將非織物網的溫度升高到高於第二熔化溫度和低於第一和第三熔化溫度的溫度。

五、發明說明(5)

同樣地，加熱表面的溫度可比所有非織物網之纖維的熔化溫度更大；只要非織物網在加熱表面上的膨潤時間為該非織物網不升高到引起第一纖維的第一聚烯烴之顯著熔化或第二纖維的第三聚烯烴顯著熔化溫度；其可能不利地影響多孔性和非織物網的空隙體積；例如，關於包含具有聚乙烯鞘之聚丙烯的第一纖維和僅聚丙烯之第二纖維的非織物網；該非織物網可以約75公尺／分鐘的速率經過具有接觸長度約45公分保持溫度於約200-220℃的鋼製鼓輪或輥。而它是想得到的非織物網在非織物網之任何表面修飾之後可如此的熱一處理以使得電解質可自發潤濕該非織物網，例如，適當單體的接枝聚合至在非織物網的表面上，非織物網通常在任何如此的表面修飾之前將會先以熱一處理。

該非織物網的加熱引起第一纖維的第二聚烯烴變柔軟及／或流動以使在第一和第二纖維中之有效鍵結實質上遍及非織物網。非織物網的加熱應足以不只有效產生接觸熱表面的非織物網表面之光滑；且也提供具有所需要操作的特性之非織物網；例如；張力性質；同時不會不利地影響空隙體積；例如；電解質容量；和非織物網的彈性。

特而言之，該等在使其較平滑之一側上（“平滑側”）的纖維係融化在一起比該等在非織物網的剩餘者之纖維較大的範圍，實質上保有它最初的彈性程度；同樣地，使其較不滑的一側（“非平滑側”），不像平滑側；具有從非織物網

五、發明說明(6)

之表面製備的纖維。因此，例如，習知的膠帶的應用至該非平滑側，當膠黏帶從該側拉開時，造成從非織物網表面除去一些纖維，然而當相同的“膠帶測試”應用到平滑側時，沒有產生明顯的纖維除去。

該等使用於形成非織物網之纖維通常具有約15微米或較少之平均直徑，較佳，實質上所有形成非織物網的纖維都具有約15微米或較少之直徑，該形成非織物網之纖維典型地具有約2-12微米之平均直徑，較典型地為約4-12微米，及最典型地為約8-12微米。該等纖維可具有任何適當的長度，較佳最高至約10毫米。

在許多電池應用中，電池隔離器在其兩側是平滑的，而同時保有優良彈性是令人想要的。因此，較佳將二張上述的非織物網，以非平滑側-對-非平滑側配對在一起，以使該等平滑側面向外。當二張上述的非織物網配對在一起時，較佳在任何表面修飾之前將個別的非織物網配對在一起，雖然，如果需要，二張非織物網的配對可在其平面修飾之後發生。在電池中使用，該電池隔離器之平滑側將會在電池中與該等電極接觸。

可於任何適當的方法中電解質可自發潤濕非織物網，例如，在任何適當的方法中藉由表面修飾該非織物網以提供藉由電解質，較佳為鹼性電解質，例如，約20-40重量% KOH水溶液，較典型地約30-35重量% KOH水溶液，和尤其為約30重量% KOH可自發潤濕該非織物網。典型地在任

五、發明說明(7)

何適當的方法中藉由接枝聚合適合的單體至非織物網上表面修飾該非織物網。較佳，該非織物網將會被修飾為具有至少約之70mN/公尺之臨界濕潤表面張力(CWST)(以揭示於美國專利案US 4,880,548之CWST測試測定)。較佳，非織物網具有至少約78mN/公尺之臨界潤濕表面張力；及最佳，非織物網以具有一滴具有表面張力約83mN/公尺之臨界濕潤張力的流體接觸該非織物網的表面而在小於約30秒內被吸收進該非織物內。

單體較佳選自由乙烯基磺酸；乙烯基膦酸；和丙烯酸和甲基單體和其氫經基功能的衍生物所組成的族群。較佳，單體選自由丙烯酸；甲基丙烯酸，經乙基丙烯酸酯，經乙基甲基丙烯酸酯；經丙基丙烯酸酯；經丙基甲基丙烯酸酯，及其組合；特別是甲基丙烯酸和經乙基甲基丙烯酸酯所成組成之族群。

而任何適當的方法可用來接枝聚合單體至該等使用於本發明中之疏水性纖維上，照射接枝是達成所需要結果的較佳技術。照射的來源能可為來自放射性的同位素例如鈷60，銻90，或銫137。或者，照射可能來自例如X光機器，電子加速器，紫外線的產生器，和等等之來源。電子束(E-束)照射是較佳的照射來源。

接枝典型地將藉由照射非織物網和然後將其曝露於一個適當的單體溶液，或者，藉由照射非織物網其同時與單體溶液接觸而完成。如果聚合作用藉由前一方法產生，非

五、發明說明(8)

織物網應該儘快地與單體溶液接觸以使將會耗盡該等藉由照射所產生的活性部位的任何副反應減到最少。在任一情況中，照射應實質上在缺氧下進行，其減少該方法的效力，較佳，照射藉由在氮或其他的惰性氣體(等)下進行。

電池隔離器，詳而言之非織物網和其上任何的表面塗層，應該化學上耐電解質的，⁸{特別地鹼性電解質，因此該電池隔離器是特別適合的}。此外，電池隔離器應該在暴露於該電解質一段顯著時間之後，保持電解質可自發潤濕的特性，例如，在一電池合併該電池隔離器之多重充電和再充電周期之期間)。

在完成之後，⁸{於一致的方式中該電池隔離器應迅速且均勻地可潤濕的，在電池製造期間其允許電解質的有效率的和完全的引入}。電池隔離器的可濕性的實際測量尺寸為電池隔離器的蕊心速率，例如，電解質自電池隔離器垂直蕊心一定的距離之相對時間⁸{本發明的電池隔離器較佳30重量% KOH水溶液垂直蕊心小於1吋(2.54公分)之距離在約300秒；較佳少於約200秒；及最佳少於150秒，}

⁸{電池隔離器可具有任何適當的厚度，通常為至少約50微米之厚度}電池隔離器是較佳儘可能薄的，例如，足以提供所需要的強度和均勻性。再者，該電池隔離器應該是具有足夠厚度以提供在電池電極間所需要的物理和電性分離及所需要的電解質容量，例如⁸{至少約200重量%電解質溶液之吸附容量；較佳至少約300重量%電解質溶液之

五、發明說明(9)

吸附容量，特別是鹼性電解質溶液例如約30重量% KOH水溶液。〔電池隔離器較佳具有厚度小於約1000微米，較佳少於約500微米，和最佳約150到約500微米〕。

〔電池隔離器之厚度應該是儘可能均勻的，較佳；電池隔離器將會具有不超過約±10%之厚度可變性；較佳僅約±9%，其約3標準偏差的電池隔離器平均厚度；最佳，電池隔離器將會具有不超過約±5%的厚度可變性〕。

〔電池隔離器可具有任何適當的基本(或單)重量，電池隔離器較佳有至少約10克/公尺²，例如：約10-120克/公尺²，更佳大於約20克/公尺²，例如：約20-100克/公尺²的基本重量，電池隔離器典型地將具有約40-80克/公尺²，最典型地約40-60克/公尺²的板重量；尤其金屬氫化物電池，特別地Ni/MH電池。〕

〔電池隔離器具有優良的彈性〕特而言之：在顯著量之壓力應用以暫時壓縮電池隔離器後，電池隔離器能夠反彈到接近最初的厚度。因此：一般使用在在充電和放電周期期間其潤脹和接觸之電極間的電池圍內，電池隔離器維持與該等電極緊密的接觸而且保有其解質溶液之容量。

〔電池隔離器較佳在應用最多至80 kPa之壓力後具有至少約92%之百分比反彈厚度；換句話說，該電池隔離器在最多至80 kPa壓力的應用和除去之後能夠回復到其最初厚度之至少約92%。較佳，在最多至80 kPa壓力的應用之後，電池隔離器具有百分比反彈厚度在至少約95%；最佳至

五、發明說明(10)

少約 97% ; 或甚至至少約 98%。

除此之外,電池隔離器較佳展現反彈厚度對壓力斜率約 0 到約 - 0.2 微米/kPa,較佳約 0 到約 - 0.15 微米/kPa,和最佳約 0 到約 - 0.1 微米/kPa; 使用壓力的應用最多可達 80kPa。同樣地,電池隔離器較佳展現百分比反彈厚度對壓力斜率約 0 到約 - 0.1% 反彈厚度/kPa; 較佳約 0 到約 - 0.07% 反彈厚度/kPa,和最較佳約 0 到約 - 0.05% 彈性厚度/kPa,使用壓力的應用最多可達 80kPa。

使用下列的測試程序決定百分比反彈厚度。電池隔離器的測試樣品之“當做是”厚度,也就是,非織物網在接枝、洗滌、和乾燥之後的厚度,使用手上型聯邦的標準度量型號 22P-10 決定。電池隔離器被放置在一上平坦的; 固體平面上,和具裝載重量之 3.81 公分 x 3.81 公分 x 0.48 公分不銹鋼板放置在電池隔離器的頂端上以使用最大至少 80kPa 之應用的壓力壓縮電池隔離器; 通常增加約 10-20kPa 增量。一次裝載,在電池隔離器上之壓力為維持約 3 分鐘; 該然後裝載從電池隔離器除去。在允許電池隔離器回彈為約一分鐘之後,在五個地方測量電池隔離器的厚度; 即在和不銹鋼板接觸區域的各四個角落和中心; 計算百分比反彈厚度,亦即回彈的厚度除以最初厚度乘以 100%。

{電池隔離器可有任何適當的張力的性質} 通常,電池隔離器將會具有至少約 500N/公尺,更典型地為至少約 800N/公尺 和最典型地為至少約 1000N/公尺之機器方向 (MD)

五、發明說明(II)

和橫斷機器方向 (CMD) 二者。較佳，電池隔離器將會有 MD 抗張強度至少 1500N/公尺 和 CMD 抗張強度至少約 1000N/公尺。較佳地，電池隔離器將具有至少約 2000N/公尺之 MD 抗張強度及至少約 1500N/公尺之 CMD 抗張強度。在此處討論的所有的張力性質都是遵照美國材料試驗學會 D-1117 使用 Instrons® 表格模型測試器量測。

電池隔離器可具有任何適當的電性。特而言之，電池隔離器較佳具儘可能低的電阻，例如，約 150 毫歐姆 (mhm) - 公分² 或以下。典型地電池隔離器將具有約 25-100 毫歐姆 - 公分²；最典型地約 50-100 毫歐姆 - 公分² 之電阻。

本發明也包含一種製造如本文所述電池隔離器之方法。該方法包含 (a) 製備具有平均直徑約 15 微米或更少及厚度至少約 50 微米之纖維的非織物網，其中該非織物網包含 (i) 包含至少約 60 重量 % 具有第一熔化溫度之第一聚烯烴和不超過約 40 重量 % 具有低於第一熔化溫度的第二熔化溫度之第二聚烯烴之第一纖維 (ii) 包含具有高於第二熔化溫度之第三個熔化溫度的第三聚烯烴之第二纖維，(b) 將非織物網二側之一接觸加熱的表面以致於非織物網受到高於第二熔化溫度和低於第一和第三熔化溫度的溫度以便使得接觸的側比另一側為平滑；和 (c) 表面修飾非織物網；例如，接枝聚合非織物網的表面上的單體，以便使得非織物網藉著電解質，較佳鹼性電解質；例如，約 20-40 重量 %

五、發明說明(12)

KOH 水溶液；較典型地為約 30-35 重量 % KOH 水溶液，和尤其是約 30 重量 % KOH 可自發潤濕非織物網，其中該設電池隔離器在最多至 80 kPa 壓力的應用之後具有至少約 92% 之百分比反彈厚度；本發明方法比進一步包含配對該二個非織物網，較佳為在其表面修飾之前；非平滑側-到-非平滑側以形成具平滑側面向外的電池隔離器意欲緊密地接觸在電池裡面的該等電極；本發明方法之各種不同的觀點，例如非織物網的較佳特性；較佳接枝聚合作用的單體；和相似者，已經在上面有關於本發明的電池隔離器中討論。

本發明進一步地提供新穎的電池，和一種製備該電池的方法。特而言之，⁸¹本發明提供一種電池，尤其是鹼性電池且特別是可再充電及／或缺電－電解質電池；其中改良包括本發明電池隔離器之內含物在電池內分開一或以上對的電極。} 本發明的電池隔離器可與任何適當的電極一起使用，例如在揭示於美國專利案 U.S. 5,330,861 之該等奧凡尼克電池公司 (Ovonic Battery Company) 鹼合金電極；或密斯 (misch)-金屬電極，該等電極在金屬製的氫化物電池，尤其 Ni/MH 電池中特別有效的 }

同樣地，本發明提供一種製備電池；特別地可再充電及／或缺電－電解質電池之方法；其中該改良包括在該電池的一個電池裡面包含本發明的隔離器。本發明的電池隔離器可使用任何適當的製造方法合併至一電池中。一個廣泛的多樣之最主要和次要的電池落在本發明的範圍中，

五、發明說明(13)

例如，HgO/Cd，Ni/Zn，Ni/Cd，Ni/MH，和Zn/空氣電化學的系統。這些電池可藉由，例如，安排許多系列的電池槽，其中至少一個電池槽包含本發明的一個電池隔離器而製得。

下列實施例更進一步地舉例說明本發明；但是，當然不應該以任何方式被解釋做為限制本發明的範圍。

實施例

這個實施例說明本發明電池隔離器的製備且將它的性質與習知的電池隔離器作比較。

使用習知的Fourdrinier紙製造方法從聚丙烯核心和周圍的聚乙烯鞘的第一纖維以致於該等纖維為約80重量%聚丙烯和約20重量%聚乙烯；和純聚丙烯的第二纖維之50/50重量/重量混合物製備非織物網。第一和第二纖維二者皆具有約5-10微米之平均直徑，非織物網在約60克/公尺²形成，然後經過一熱的鼓輪以不對稱地加熱非織物網以便使得接觸熱鼓輪之非織物網的一側是平滑的和非常黏合的，當彼此分開的時候，非接觸的一側相當地鬆弛和有彈性。

當非織物網以610公分/分鐘之速率移經E-束的時候，非織物網在到單一途徑中在惰性氣壓之下進行至2 Mrad E-束輻射。然後非織物網受到包含3重量%甲基丙烯酸，24重量%第三-丁醇，和73重量%水之接枝溶液。如此所

五、發明說明(14)

接枝的非織物網水洗然後乾燥。

所得之電池隔離器的性質陳述於表1中。

表 1

性質	值
基重量(克/公尺 ²)	59 +/- 1.31
厚度(微米)	230 +/- 10
抗張強度(N/公尺)	2100
抗張強度(N/公尺)	1480
電阻(毫歐姆-dm ²)	0.55
30重量% KOH水溶液至距蕊心	83
2.54 公分的距離需要之時間(秒)	
30重量% KOH水溶液的吸收容量(重量%)	412
臨界濕潤表面張力(mN/公尺)	83
	< 30 秒

評估所得電池隔離器的百分比反彈厚度和與習知耐綸電池隔離器,(可利用得自 Freudenberg Nonwovens Groups, Weinheim, 德國; 商標 VILEDON)的百分比反彈厚度比較。(也可利用來自 Veratec, Inc., Athens, Georgia, 商

五、發明說明(15)

標 WEBRIL)。二個電池隔離器之反彈厚度(微米和%)以一應用的壓力(kPa)的函數陳述於表2中。

表 2

本發明 電池隔離器		習知的耐綸 電池隔離器	
壓力 (kPa)	反彈 厚度 (微米)[%]	壓力 (kPa)	反彈 厚度 (微米)[%]
0.0	206 (100%)	0.0	262 (100%)
31.0	203 (99%)	15.9	255 (97%)
52.4	202 (98%)	31.0	246 (94%)
66.9	202 (98%)	61.4	243 (93%)
82.7	201 (98%)	71.0	238 (91%)
96.5	200 (97%)	83.4	236 (90%)

〔如藉由反彈厚度測試結果證明，本發明的電池隔離器具與習知的耐綸電池隔離器比較有優良的彈性〕。特而言之，當習知的耐綸電池隔離器在約80 kPa之應用壓力時僅能

五、發明說明 (16)

夠約 90% 反彈，而本發明的電池隔離器在最高至約 80 kPa 且甚至最大至約 100 kPa 應用壓力時能夠 97% 反彈。

除此之外，反彈厚度對應用壓力的作圖，其所產生的曲線（直線）的斜率，本發明和習知的耐綸電池隔離器是戲劇地不同。習知的耐綸電池隔離器當增加應用的壓力時，反彈厚度顯著減少（也就是，約 - 0.3 微米 / kPa 的斜率），本發明的電池隔離器隨增加的應用壓力時；反彈厚度僅小變化（也就是，約 - 0.06 微米 / kPa 的斜率，或與習知的耐綸電池隔離器比較約小五倍的斜率）。

同樣地，對於本發明的和習知耐綸電池隔離器，該百分比反彈厚度對應用壓力的作圖也顯示該所得曲線的斜率（直線）是戲劇性地不同。而習知的耐綸電池隔離器隨應用的壓力之增加而百分比反彈厚度顯著減少（也就是，約 - 0.12% 反彈厚度 / kPa 的斜率）；對於本發明的電池隔離器百分比反彈厚度隨增加應用壓力之變化很少（也就是，約 - 0.03% 反彈厚度 / kPa 的斜率；或約四倍小於習知的耐綸電池隔離器之斜率）。

在此處所引用的所有參考資料其全文都合併於此以供參考。

在本發明於較佳具體實施例上的強調描述期間，可使用較佳具體實施例的變化；其對等諳熟該技藝之人士是明顯的可知並且其意欲可在此處特別描述之外實施本發明。因此，本發明包括在包含在本發明的精神和範圍中之所有

五、發明說明(17)

的修飾如下列申請專利範圍所定義。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

彈性的電池隔離器

本發明提供一種電池隔離器，其係包含具有平均直徑約15微米或更少的第一和第二之纖維的非織物網，其中該第一纖維包含至少約60重量%之具有第一熔化溫度的第一聚烯烴和不超過約40重量%之具有低於第一熔化溫度的第二個熔化溫度之第二聚烯烴；該等第二纖維包含具有高於第二熔化溫度的第三熔化溫度之第三聚烯烴；非織物網具有二側；其中一側已經與加熱表面接觸以致於非織物網已經進行至高於第二熔化溫度和低於第一和第三熔化溫度的溫度；以便使得接觸側比另一側平滑；電解質自發地可潤

英文發明摘要(發明之名稱：)

RESILIENT BATTERY SEPARATOR

The present invention provides a battery separator comprising a nonwoven web of first and second fibers having a mean diameter of about 15 μm or less, wherein the first fibers comprise at least about 60 wt.% of a first polyolefin having a first melting temperature and no more than about 40 wt.% of a second polyolefin having a second melting temperature which is lower than the first melting temperature, the second fibers comprise a third polyolefin having a third melting temperature which is higher than the second melting temperature, the nonwoven web has two sides, one of which sides has been contacted with a heated surface such that the nonwoven web has been subjected to a temperature higher than the second melting temperature and lower than the first and third melting temperatures so as

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

濕該電池隔離器，電池隔離器具有至少約50微米之厚度，和該電池隔離器在使用最多至80 kPa壓力之後具有至少約92%之百分比反彈厚度。本發明的電池隔離器較佳包含二個非平滑側-對-非平滑側配對彼此的該非織物網。本發明也提供一種製備該電池隔離器的方法，以及合併該電池隔離器之電池。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：)

to render the contacted side more smooth than the other side, the battery separator is spontaneously wettable by an electrolyte, the battery separator has a thickness of at least about 50 μm , and the battery separator has a percent rebound thickness of at least about 92% after the application of pressure up to 80 kPa. The present inventive battery separator preferably comprises two such nonwoven webs mated to each other nonsmooth side-to-nonsmooth side. The present invention also provides a method of preparing such a battery separator, as well as a battery incorporating such a battery separator.

六、申請專利範圍

1. 一種電池隔離器，其係包含具有平均直徑約15微米或更少的第一和第二之纖維非織物網；其中該第一纖維包含至少約60重量%之具有第一熔化溫度的第一聚烯烴和不超過約40重量%之具有低於該第一熔化溫度的第二熔化溫度之第二聚烯烴，該等第二纖維包含具有高於該第二熔化溫度的第三熔化溫度之第三聚烯烴，該非織物網具有二側，其中一側已經與加熱表面接觸以致於該非織物網已經進行至高於第二熔化溫度的溫度和低於第一和第三熔化溫度，以便使得接觸側比另一側平滑，電解質可自發潤濕該電池隔離器，電池隔離器具有至少約50微米之厚度，和該電池隔離器在使用最多至80 kPa壓力之後具有至少約92%之百分比反彈厚度。
2. 根據申請專利範圍第1項的電池隔離器；其中該電池隔離器進一步包含該該非織物網之另一個以使二個非織物網以非平滑側-對-非平滑側彼此配對一起。
3. 根據申請專利範圍第2項的電池隔離器，其中該電池隔離器進一步包含接枝聚合該非織物網的表面上的單體，其使鹼電解質可自發潤濕得該非織物網；
4. 根據申請專利範圍第3項的電池隔離器，其中該非織物網在最多至80 kPa壓力應用之後具有至少約95%之百分比反彈厚度。
5. 根據申請專利範圍第4項的電池隔離器，其中該第一和第三聚烯烴是相同的；

六、申請專利範圍

6. 根據申請專利範圍第5項的電池隔離器，其中該非織物網包含約25-75重量%之該第一纖維和75-25重量%之該第二纖維。
7. 根據申請專利範圍第6項的電池隔離器，其中該電池隔離器具有約150-500微米之厚度。
8. 根據申請專利範圍第7項的電池隔離器，其中該鹼性電解質是約20-40重量% KOH水溶液。
9. 根據申請專利範圍第8項的電池隔離器，其中該第一和第二纖維具有約2-12微米之平均直徑。
10. 根據申請專利範圍第9項的電池隔離器，其中該第一和第三聚烯烴為聚丙烯且該第二聚烯烴為聚乙烯。
11. 根據申請專利範圍第10項的電池隔離器，其中該非織物網包含至少約80重量%之該一聚烯烴和不超過約20重量%之該第二聚烯烴。
12. 根據申請專利範圍第11項的電池隔離器，其中該纖維包含該第一聚烯烴之核心及該第二聚烯烴的至少部份地環繞表面的塗層。
13. 根據申請專利範圍第12項的電池隔離器，其中該纖維包含該第一聚烯烴之核心和該第二聚烯烴之鞘。
14. 根據申請專利範圍第13項的電池隔離器，其中該非織物網具有至少約70mN/公尺之臨界濕潤表面張力。
15. 一種可再充電、缺電—電解質電池，其包含藉由根據申請專利範圍第1項的電池隔離器分開的二個電極。

六、申請專利範圍

16. 一種可再充電、缺電－電解質電池；其包含藉由根據申請專利範圍第2項的電池隔離器分開的二個電極。
17. 一種可再充電、缺電－電解質電池；其包含藉由根據申請專利範圍第3項的電池隔離器分開的二個電極。
18. 一種電池隔離器，其包含具有平均直徑約15微米或更少的的第一和第二纖維之非織物網，其中該第一纖維包含至少約60重量％之具有第一熔化溫度的第一聚烯烴和不超過約40重量％之具有低於該第一熔化溫度的第二熔化溫度之第二聚烯烴；該等第二纖維包含具有高於該第二熔化溫度的第三個熔化溫度之第三聚烯烴，該非織物網具有二側，其中一側已經與加熱表面接觸以致於該非織物網已經進行至高於第二熔化溫度和低於第一和第三熔化溫度的溫度，以便使得接觸側比另一側平滑；電解質可自發潤濕該電池隔離器；該電池隔離器具有至少約50微米之厚度，和該電池隔離器在使用最多至80 kPa壓力之後具有約0到約-0.1％之百分比反彈厚度對壓力斜率。
19. 根據申請專利範圍第18項的電池隔離器，其中該電池隔離器進一步包含該的非織物網之二個以非平滑側-對-非平滑側彼此配對一起。
20. 根據申請專利範圍第19項的電池隔離器；其中該電池隔離器進一步包含接枝聚合該非織物網的表面上的單體，其使得鹼電解質可自發潤濕該非織物網。
21. 一種可再充電、缺電－電解質電池，其包含藉由根據申

六、申請專利範圍

請專利範圍第18項的電池隔離器分開的二個電極。

22. 一種可再充電、缺電－電解質電池；其包含藉由根據申請專利範圍第19項的電池隔離器分開的二個電極。

23. 一種可再充電、缺電－電解質電池；其包含藉由根據申請專利範圍第20項的電池隔離器分開的二個電極。

24. 一種製備電池隔離器之方法；其係包含 (a) 製備具有平均直徑約15微米或更少及厚度至少約50微米之纖維的非織物網，其中該非織物網包含 (i) 包含至少約60重量%具有第一熔化溫度之第一聚烯烴和不超過約40重量%具有低於該第一熔化溫度的第二熔化溫度之第二聚烯烴的第一纖維 (ii) 包含具有高於該第二熔化溫度之第三個熔化溫度的第三聚烯烴之第二纖維；(b) 將非織物網二側之一接觸加熱的表面以致於該非織物網受到高於第二熔化溫度和低於該第一和第三熔化溫度的溫度以便使得接觸的側比另一側為平滑，和 (c) 表面修飾非織物網，以便使得電解質可自發潤濕非織物網；其中該設電池隔離器在最多至80 kPa壓力的應用之後具有至少約92%之百分比反彈厚度。

25. 根據申請專利範圍第24項的方法；其中該非織物網的表面修飾包含在該非織物網的表面上接枝聚合單體以便使得鹼性電解質可自發性潤濕該非織物網。

26. 根據申請專利範圍第25項的方法，其中該鹼的電解質是約20-40重量% KOH水溶液，

六、申請專利範圍

27. 根據申請專利範圍第24項的方法，該方法進一步包含在該非織物網的表面修飾之前配對該熱處理非織物網中的二個非平滑側-到-非平滑側以形成具有面向外之平滑側之電池隔離器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

縫

公告本

293186

修正
補充
8月2日

申請日期	85.8.2
案 號	85102476
類 別	1401172/14

A4
C4

293186

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	彈性的電池隔離器
	英 文	RESILIENT BATTERY SEPARATOR
二、發明 人	姓 名	1.彼德J.狄根 2.約瑟夫.李庸 3.伊歐尼P.希沙斯
	國 籍	美 國
	住、居所	1.美國,紐約州11743杭汀頓,葛雷迪路24號 2.美國,紐約州11720南瑟脫克特,荷花路20號 3.美國,紐約州11375佛瑞丘3D 73路110-31號
三、申請人	姓 名 (名稱)	帷幕公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國,紐約州11548,東丘市,北方大道2200號
	代 表 人 姓 名	吉爾伯特P.威拿

裝

訂

線