

公告本

408512

89年7月19日 修正
補充

申請日期	87.08.21.
案 號	87113820
類 別	H01M 2/14

A4
C4

中文說明書修正頁(89年7月)

(以上各欄由本局填註)

408512

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	乙烯-乙烯基醇共聚物電池隔板
	英 文	ETHYLENE-VINYL ALCOHOL COPOLYMER BATTERY SEPARATOR
二、發明 創作人	姓 名	1. 羅伯 W. 卡拉罕 2. 洪邱 金
	國 籍	1-2均美國
	住、居所	1. 美國北卡羅萊納州夏洛特市佛格路6701號 2. 美國紐澤西州新普姆登斯市瑪迪森大道45號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商希爾格得有限公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國麻薩諸塞州伯靈頓市伯靈頓廣場路20號325室
	代 表 人 姓 名	詹姆士·鮑伊德

公告本

408512

89年7月19日 修正
補充

申請日期	87.08.21.
案 號	87113820
類 別	H01M 2/14

A4
C4

中文說明書修正頁(89年7月)

(以上各欄由本局填註)

408512

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	乙烯-乙烯基醇共聚物電池隔板
	英 文	ETHYLENE-VINYL ALCOHOL COPOLYMER BATTERY SEPARATOR
二、發明 人	姓 名	1. 羅伯 W. 卡拉罕 2. 洪邱 金
	國 籍	1-2均美國
	住、居所	1. 美國北卡羅萊納州夏洛特市佛格路6701號 2. 美國紐澤西州新普姆登斯市瑪迪森大道45號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商希爾格得有限公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國麻薩諸塞州伯靈頓市伯靈頓廣場路20號325室
	代 表 人 姓 名	詹姆士·鮑伊德

408512

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

美國 國(地區) 申請專利，申請日期：1997年11月13日 案號：08/969,235
，☐有 ☐無主張優先權
☒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

五、發明說明(1)

發明領域

本發明有關一種包含經定向乙烯-乙烯基醇共聚物微孔膜之電池隔板。

發明背景

電池係一種電化學裝置，其藉由化學能轉換成電能產生電流。其基本組件為：由較多種或較少種導電物質製成之正電極與負電極；分隔介質(例如，隔板)；及電解質。現在數種類型電池。其中有兩種電池為：初級(或不可逆或用後拋棄式)電池與次級(或可逆或充電式)電池。描述電池特徵之其他方式係以電解質性質表示；例如該電解質為水性或非水性(例如有機類)。電解質之性質對於隔板之選用有材料性影響。

具有水性電解質之電池包括但不受限於：鹼性電池、氫化鎳金屬(NiMH)電池；鎳鎘(NiCd)電池；及鋅-空氣電池。此等電池之隔板必須具有親水性。親水性意指“濕潤”該電解質之能力。“濕潤”意指使一種物質(例如電解質)更易滲透入或遍佈另外物質(例如隔板)表面之能力。

在初級水性電解質電池中，可以使用耐綸與經親水處理之聚烯烴隔板。耐綸係一種親水本質之物質，而聚烯烴係一種疏水本質物質，其使用前必須以一種濕潤劑處理使之具有親水性。

在次級水性電解質電池中，已使用耐綸與經親水處理之聚烯烴隔板，但是因其隨著充電電池使用時間變質(即該耐綸或該聚烯烴上之親水處理)之故，此二者均有不足之處。

五、發明說明(2)

該變質情況會縮短電池之使用期限。

因此，需要一種具有親水性且抗變質之新穎電池隔板。

美國專利第4,309,494號揭示一種由乙烯-乙烯基醇(或EVON)共聚物製成之電池隔板，但是該隔板係由無孔膜之溶劑萃取方法或於存在電解質下潤脹製得，而且未經定向。美國專利第5,238,735號揭示一種藉由粒子拉伸技術自聚烯烴製得之電池隔板。該粒子拉伸技術中，將合成樹脂粒子添加於該聚烯烴中，如此當拉伸無孔膜時，該粒子界面會產生“剝落”，使聚烯烴產生孔。日本Kokai 56/049157揭示一種血漿分離用之乙烯-乙烯基醇共聚物有孔膜，其係由溶劑萃取法製得，而非由定向法製得。WO97/20885揭示一種可以作為隔板之微孔乙烯-乙烯基醇共聚物膜。該膜係由“相分離”技術製得。在相分離技術中，將EVOH共聚物溶解於相容聚合物或化合物中，並去除非EVOH物質。相分離作用並非定向作用。

因此，需要一種新穎電池隔板，其具有永久親水性、抗變質而且可以簡易且經濟地製造。

發明摘要

本發明有關一種包含乙烯-乙烯基醇共聚物之經定向微孔膜的電池隔板及包含該隔板之電池。

發明詳述

電池係一種電化學裝置，其藉由化學能轉換成電能產生電流。其基本組件為：由較多種或較少種導電物質製成之正電極與負電極；隔板；及電解質。電池可為初級(或不可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

逆或用後拋棄式)電池與次級(或可逆或充電式)電池。該電解質為水性或非水性。本發明中，較佳電池為水性次級電池。特別是，該電池可以稱為一種鹼性次級電池。該電池之實例包括：氫化鎳金屬(NiMH)；鎳鎘(NiCd)；及鋅-空氣。

電池隔板係一種微孔板或膜，其位於該正電極與負電極之間，而且被電解質浸濕。在水性電解質電池中，該隔板具有親水性為佳，如此該電解質可以濕潤該隔板。本發明中，使用一種乙烯-乙烯基醇共聚物使該隔板具有親水性。該隔板愈薄愈好；其厚度可自5至200微米。

定向微孔膜意指適於作為電池隔板，而且其可由粒子拉伸技術製得之微孔膜。在粒子拉伸技術中，將一種惰性填料(即粒子)添加於該乙烯-乙烯基醇共聚物中，如此當該拉伸無孔先質膜時，該粒子與共聚物界面會產生微孔。拉伸作用可以單軸或雙軸進行，以後者為佳。不必使用溶劑以萃取該粒子。下文將更詳盡地說明粒子拉伸技術。適於作為電池隔板之微孔膜葛利值(Gurley value)(TAPPI T-536，高壓法)自小於10至100；孔大小自1至10微米；而且孔率自30至80%為佳。

乙烯-乙烯基醇共聚物係一種聚合物，其包含至少乙烯與乙烯基醇單體(已知亦可使用其他單體)。較佳乙烯-乙烯基醇共聚物由約27至49莫耳%乙烯組成。最佳乙烯-乙烯基醇共聚物由約29莫耳%乙烯組成。

惰性填料意指添加於共聚物之粒子，其於拉伸期間用以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

促進孔形成，而且不會對電池化學性質產生負面影響。該填料可為有機或無機。範例性無機填料包括：玻璃粒子與陶瓷粒子。範例性有機填料包括：聚四氟乙烯(PTEF)與數種經熟化橡膠粒子。該填料之平均粒子大小可在400至800毫微米範圍內，在550至650毫微米範圍內為佳。

電池隔板係摻合自60至80體積百分比乙烯-乙烯基醇共聚物與自40至20體積百分比惰性填料之組合物製得。將該組合物形成膜，並以熱拉伸分子定向該膜。膜形成技術實例包括鑄製或擠製，以擠製為佳。該微孔膜之孔係由“粒子拉伸”技術形成，即拉伸包含惰性填料之乙烯-乙烯基醇共聚物製得。為得到均勻孔(即，孔之形狀與大小以及膜中之孔分佈)，拉伸率與填料在共聚物中均勻分佈極為重要。不一定要以兩個方向拉伸該物件，僅以單軸拉伸可製得具有充分良好性質之膜。拉伸率通常為0.5至4，以2至3為佳。該拉伸溫度在自約80至170°C範圍內，在約115°C至150°C範圍內為佳。

為使填料均勻分佈，使用任何習知方法進行組份之混合作用。例如，使用一種混合器諸如“超級混合器”或Henschel混合器或在一擠製器中同時混合上述組份。

適於製備本發明膜之裝置種類係本技藝中習知者。例如，具有模之習用螺旋擠製器可以符合需求。將具有填料之共聚物進料導入該擠製器之進料斗。熔融該樹脂，並以該螺旋輸送到該模處，自該模處擠製，並經由一窄口由收集器或鑄製滾筒拉出形成膜。

五、發明說明(5)

膜擠製作用之熔融溫度通常不高於該乙烯-乙烯基醇共聚物熔點以上約10至-20°C，而且不低於熔融溫度。高於該共聚物熔融溫度5°C至約10°C為佳。

前述乙烯-乙烯基醇共聚物電池隔板係以下列方式製造。

實施例1

將63體積百分比之粒化乙烯-乙烯基醇共聚物(由EVALCA of Lisle, IL所售，商標為EVAL@F101 (32莫耳百分比乙烯含量))與37體積百分比粒化填料(由Rohm & Haas of Philadelphia, PA所售，商標為Paraloid EXL 3330)之混合物於40毫米ZSK Werner Pfleiderer雙螺旋擠製器中化合，並擠製成線狀/棒狀。在Weiley磨機中碾磨(或使用粒化器粒化)並於大約100°C乾燥高達8小時之後，將該組合物進料至3/4吋Brabender單螺旋擠製器之進料斗中，該擠製器係以每分鐘76轉之速度操作。在該擠製器上裝置6吋膜模。溫度計劃隨著擠製進料末端至模末端之長度逐漸間隔開，其為190、220、216、205°C。該擠製器組合物進料至三組s-滾筒鑄製組，並保持90°C。已發現該組合物之厚度大約16毫米。使用T.M. Long膜拉伸設備，在固定力度模式下於150°C以同時拉伸模式雙軸拉伸該未經拉伸膜。縱向/橫向拉伸率為3.0/3.0。所形成隔板具有可接受電阻，而且已發現其具有所需抗張強度與孔容積。

實施例2

在一個Haake圓錐狀雙螺旋擠製器中化合物80體積百分比粉末狀乙烯-乙烯基醇共聚物(由Noltex L.L.C. of LaPorte,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

TX，商標為 Soarnol@B-7 (29莫耳百分比乙烯含量)與20體積百分比填料(由 Rohm & Haas所售，商標為 Paraloid EXL 2330)，並擠製成線狀/棒狀。

粒化並乾燥之後，將該組合物進料至3/4吋 Brabender單螺旋擠製器之進料斗中，該擠製器係以每分鐘45轉之速度操作。在該擠製器上裝置4吋膜模。溫度計劃隨著擠製進料末端至模末端之長度逐漸間隔開，其為190、220、216、205℃。該擠製器組合物進料至三組s-滾筒鑄製組，並保持80℃。已發現該組合物之厚度大約10毫米。使用 Brukner雙軸定向機，於125℃下以同時拉伸模式雙軸拉伸該未經拉伸膜。縱向/橫向拉伸率為1.5/2.0。

所形成隔板具有可接受電阻，而且已發現其具有所需抗張強度與孔容積。

本發明可以不違背本發明精神或其本質之其他特定形式具體化，因此本發明範疇必須參考後文申請專利範圍，而非以前述說明表示本發明範疇。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

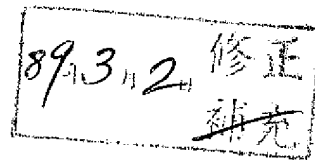
訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 乙烯-乙烯基醇共聚物電池隔板)

本發明有關一種包含乙烯-乙烯基醇共聚物之經定向微孔膜的電池隔板及包含該隔板之電池。

英文發明摘要 (發明之名稱： ETHYLENE-VINYL ALCOHOL COPOLYMER BATTERY SEPARATOR)

The present invention is directed to a battery separator being an oriented microporous film containing ethylene vinyl alcohol copolymer and a battery containing that separator.

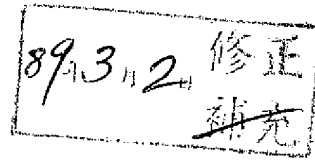


六、申請專利範圍

1. 一種電池隔板，其包括：一種包含乙烯-乙烯基醇共聚物之經定向微孔膜。
2. 根據申請專利範圍第1項之電池隔板，其中該膜係經軸定向。
3. 根據申請專利範圍第1項之電池隔板，其進一步包括一惰性填料。
4. 一種電池，其包括：一個正電極；一個負電極；一種水性電解質；及一個與該電解質接觸並且位於該電極間之隔板，該隔板包括一種包含乙烯-乙烯基醇共聚物之經定向微孔膜。
5. 根據申請專利範圍第4項之電池，其中該膜係經軸定向。
6. 根據申請專利範圍第4項之電池，其進一步包括一惰性填料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



六、申請專利範圍

1. 一種電池隔板，其包括：一種包含乙烯-乙烯基醇共聚物之經定向微孔膜。
2. 根據申請專利範圍第1項之電池隔板，其中該膜係經軸定向。
3. 根據申請專利範圍第1項之電池隔板，其進一步包括一惰性填料。
4. 一種電池，其包括：一個正電極；一個負電極；一種水性電解質；及一個與該電解質接觸並且位於該電極間之隔板，該隔板包括一種包含乙烯-乙烯基醇共聚物之經定向微孔膜。
5. 根據申請專利範圍第4項之電池，其中該膜係經軸定向。
6. 根據申請專利範圍第4項之電池，其進一步包括一惰性填料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂