

申請日期： 88-6-9 案號： 88109595

類別： H01M 7/44, H02H 7/68

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

424346

一、 發明名稱	中文	密閉式電池用隔板
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 小林誠 2. 岸本健二郎 3. 喜多見俊男 4. 佐佐木正明
	姓名 (英文)	1. 2. 3. 4. 佐々木正明
	國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
	住、居所	1. 日本國大阪府大阪市中央區道修町3丁目5番11號 日本板硝子株式會社內 2. 日本國大阪府高槻市城西町6番6號 株式會社 ユアサコーポレーション內 3. 同2 4. 同2
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日本板硝子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 日本板硝子株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國大阪府大阪市中央區道修町3丁目5番11號
	代表人 姓名 (中文)	1. 出原洋三
	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)	5. 龜田毅
	姓名 (英文)	5.
	國籍	5. 日本
	住、居所	5. 同2
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

日本 JP

申請日期

1998/06/09 10-160239

案號

主張優先權

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)

發明之詳細說明

技術領域

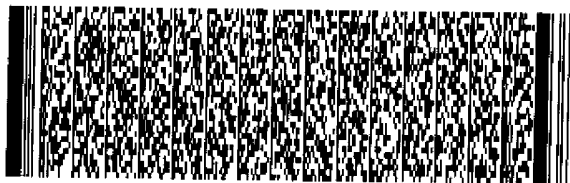
本發明係關於一種密閉式電池用隔板；也就是說，本發明係關於一種可以防止密閉式電池之電極板間之短路現象發生，同時，保持著電池內之電解液之狀態之密閉式電池用隔板。

技術背景

密閉式電池(以下，僅稱為「電池」)，係在內部中，具備有許多個之電極板，並且，在電極板之間，介在夾入有薄片狀之隔板，以便於防止電極板間之短路現象發生。前述之隔板，通常係由不織布而組成的；在該懸浮有直徑比較細之短纖維(大約50%左右之纖維，係為直徑 μm 以下，並且，纖維之長度在25mm以下。)之漿體溶液中，藉由所謂梳理成為紙狀之方法，而製造出前述之隔板。係可以隨著其使用目的之不同，而適當地調整著隔板之尺寸和厚度。

電池係具有所謂在電極板和電解液之間而引起電荷之移轉現象之功能，並且，係以將電解液保持在隔板上之狀態，而保存著前述之電解液。電解液一般係為水溶液，但是，在電解液中，也可以加入所謂添加物，成為高黏度狀或者膠體狀，以便於提高隔板對於電解液之保持性。

係藉由降低電池之內部電阻以及使得電解液並不容易成為所謂成層化(以下，僅稱為「成層化」)，以便於提升電池性能。並且，電解液中之電荷之移動容易程度、以



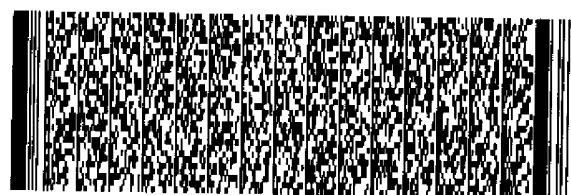
五、發明說明 (2)

及電極板和電解液間之電荷之移轉現象之發生容易程度，係會相當明顯地影響到電池之內部電阻（以下，僅稱為「內部電阻」。）之大小。

由於隔板本身，係會妨礙到離子之移動，而變成為所謂內部電阻升高之重要原因，但是，為了防止所謂電極板間之短路現象和成層化現象之發生，因此，隔板係為不可或缺的。該由不織布而組成之隔板，在內部中，係具備有無數之間隙，並且，該內部之間隙越多及越大，則離子越容易移動，因此，其內部電阻就會變得比較低。但是，當前述之隔板之內部間隙超過某一程度之時，則隔板之電解液之保持性，會變得比較差，而相當容易地發生有所謂成層化現象。

係藉由電極板和離子間之氧化還原反應，而進行著電極板和電解液間之電荷移轉作用。如果離子並無接觸到電極板的話，則並不會發生有所謂電極板和電解液間之電荷移轉現象，因此，將隔板密合在電極板上，係非常地重要。也就是說，隔板和電極板間之密合度，係為內部電阻之相當重要之因素。為了提高隔板和電極板間之密合度，因此，壓縮著前述之隔板，而將該隔板，插入至電極板間。藉由壓縮著隔板，而使得隔板，藉由其反作用力和復原力，以便於密接著電極板。

但是，已經知道：當注入電解液之時，隔板之反作用力和復原力，會變得比較小。前述之現象，一般認為：係由於電解液進入至隔板之構成纖維之間，而使得電解液之表



五、發明說明 (3)

面張力，導致隔板之復原力呈減少之緣故。也就是說，由於注入有電解液，以致於隔板和電極板間之密合度呈降低。

此外，在進行著充電放電之時，由於電極板會發生有膨脹收縮現象，因此，隔板會反覆地承受到所謂壓縮緩和之外力。因此，復原力比較小之隔板，在早期會發生有所謂「衰竭疲勞」現象，而導致所謂隔板和電極板間之密合度，呈急速地降低。

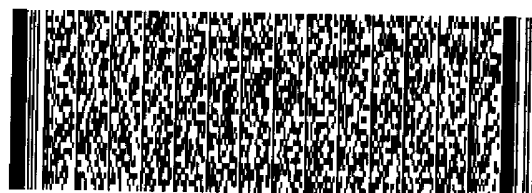
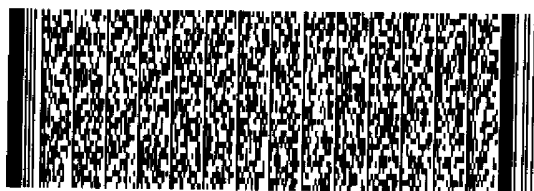
為了提高隔板和電極板間之密合度，因此，相當熱烈地進行著隔板之改良處理。係列舉有：

例如在隔板之中，預先地存在有該接觸著電解液之呈膠體化之無機粉末之發明（日本專利特開平4-32158號公報）；或者，

藉由在隔板中，混合入聚乙烯之微細粉末，以便於使得隔板具備有彈性之發明（日本專利特開平5-67463號公報）。

但是，在習知之先前技術之發明中，係存在有像以下所敘述之問題點。

在前述之隔板中而預先地存在有無機粉末之發明中，即使包含有電解液，也無法使得隔板中之無機粉末，完全地成為所謂膠體化狀態。因此，前述之狀態下之隔板之復原力，比起該並無包含有無機粉末之狀態下之隔板之復原力，並沒有大幅度地改變，結果，並無法相當程度地改善著電極板和隔板間之密合度。



五、發明說明 (4)

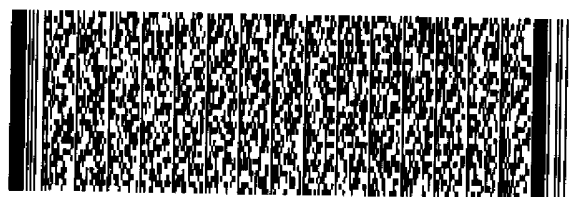
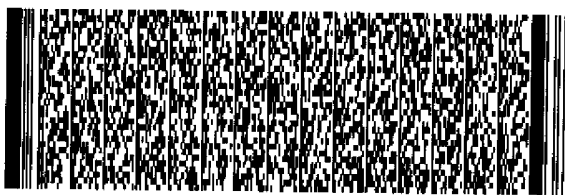
此外，當增多該存在於隔板中之無機粉末之量之時，由於無機粉末和該呈膠體化之無機粉末，係佔據著隔板內部之間隙，因此，離子會變得比較不容易移動。並且，由於隔板本身之壓縮率比較低，所以，會有所謂將隔板插入至電極板間之作業並不容易進行等之問題產生。在將隔板插入至電極板間之時，由於機械之關係，而會有相當大之壓力，施加在隔板上，以致於隔板被壓縮成為一半左右之厚度為止。如果並不容易進行著前述之隔板之壓縮作業的話，則需要其他之專用設備，而進行著前述之隔板之壓縮作業。

另一方面，該在隔板內而存在有聚乙烯之微細粉末之發明之目的，係為：減弱纖維間之接合力，而使得隔板具備有彈性。也就是說，係使得整體之隔板和電極板間之密合度，成為相當均一之狀態。因此，即使存在有聚乙烯之微細粉末，也並無法提高隔板和電極板間之密合度。

本發明係著眼於像前述這樣之習知之先前技術之所存在之問題。本發明之目的，係為提供一種可以提高隔板和電極板間之密合度，也就是抑制及降低電池之內部電阻之大小，並且，即使反覆地使用著電池，也並不容易引起所謂衰竭疲勞現象，而能夠提高電池壽命之密閉式電池用隔板。

發明之揭示

為了達成前述之目的，因此，本發明之申請專利範圍第1項所記載之密閉式電池用隔板，係在不織布上，附著上



五、發明說明 (5)

橡膠微細粒子。

本發明之申請專利範圍第2項所記載之密閉式電池用隔板，在本發明之申請專利範圍第1項所記載之密閉式電池用隔板之發明中，其中前述之橡膠微細粒子，係為硝醯橡膠、氯丁二烯橡膠、或者氯磺酸聚乙烯橡膠。

本發明之申請專利範圍第3項所記載之密閉式電池用隔板，在本發明之申請專利範圍第1或2項所記載之密閉式電池用隔板之發明中，其中前述之橡膠微細粒子之粒徑，係為 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下。

本發明之申請專利範圍第4項所記載之密閉式電池用隔板，在本發明之申請專利範圍第1至3項中任一項所記載之密閉式電池用隔板之發明中，其中前述之橡膠微細粒子之附著率，係為 $0.1\sim 10$ 重量%。

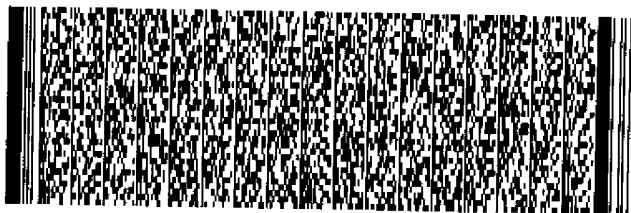
本發明之申請專利範圍第5項所記載之密閉式電池用隔板，在本發明之申請專利範圍第1至4項中任一項所記載之密閉式電池用隔板之發明中，其中前述之不織布，係由玻璃纖維而組成的。

實施發明之最佳形態

以下，則就本發明之實施形態，而進行著詳細之說明。

本發明係關於一種將橡膠微細粒子，附著在不織布上，而被介在夾入於密閉式電池之電極板間之隔板。前述之隔板，係由該呈不規則地層積有纖維之不織布而組成的，並且，就構造上而言，在該隔板之內部，係存在有間隙。

隔板之形狀，並沒有任何特定之限制，但是，隔板之形

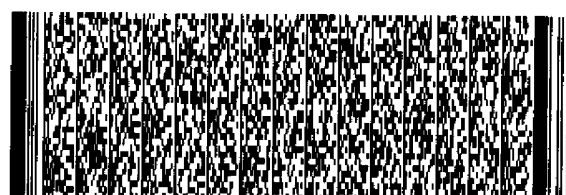
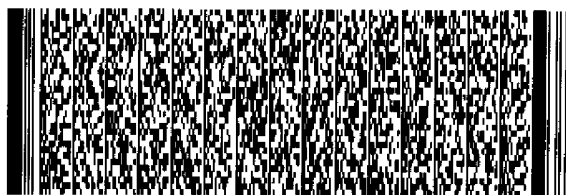


五、發明說明 (6)

狀，係最好配合密閉式電池之電極板而成為薄片狀。

橡膠微細粒子，係附著在不織布之表面上，也就是附著在不織布之構成纖維（以下，僅稱為「纖維」。）之表面上，而存在於不織布之纖維之間。特別是橡膠微細粒子存在於不織布之纖維之交點上，就能夠發揮出所謂作為接著劑之效果。前述之橡膠微細粒子，係可以發揮出所謂作為彈性體之功能，以便於吸收不織布之纖維間之位置之位移現象，而復原該不織布之纖維間之位置。也就是說，藉著存在有橡膠微細粒子，以便於提高該在壓縮著隔板時之反作用力及復原力。至於橡膠微細粒子係如何附著在不織布之纖維表面上，並不太清楚，但是，被認為可能係藉由化學和物理之力量，而使得橡膠微細粒子，固接在不織布之纖維表面上。

雖然橡膠微細粒子之種類，並沒有任何特定之限制，但是，橡膠微細粒子係最好為硝醃橡膠、氯丁二烯橡膠、或者氯磺酸聚乙烯橡膠。前述這些橡膠，係具備有相當高之耐熱性和耐酸性，並且，還具備有相當高之硬度。大多係在高溫之環境下，使用著密閉式電池，因此，所謂耐熱性比較低之橡膠微細粒子，在電池之使用狀態中，會發生有所謂變形和軟化現象，以致於隔板和電極板間之密合度呈降低，接著，還使得電池之內部電阻呈上升。此外，所謂耐酸性比較低之橡膠微細粒子，係在高溫之環境下，與電解液發生著化學反應，而會阻礙到電解液中之離子之移動現象。在另一方面，如果橡膠微細粒子之硬度並不適當



五、發明說明 (7)

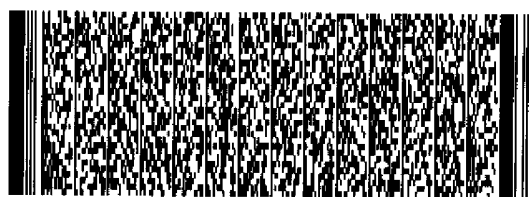
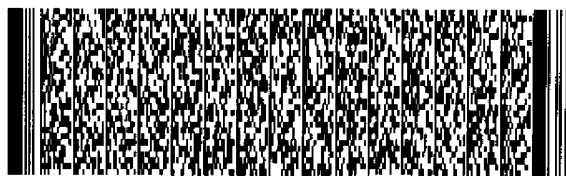
的話，則隔板會變成為過硬，而不容易被壓縮，或者是隔板會變成為過度柔軟，以致於隔板之復原力呈不足，而無法得到隔板和電極板間之所需要之密合度。

雖然橡膠微細粒子之粒徑，並沒有任何特別之限定，但是，橡膠微細粒子之粒徑，係最好為 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下。在橡膠微細粒子之粒徑大於 $10\text{ }\mu\text{m}$ 之狀態下，橡膠微細粒子並不容易存在於不織布之纖維之間，結果，隔板之復原力就會變得比較弱。

隔板中之橡膠微細粒子之附著量，並沒有任何特別之限定，但是，隔板中之橡膠微細粒子之附著量，係最好為 $0.1\sim 10$ 重量%。當隔板中之橡膠微細粒子之附著量小於 0.1 重量%之時，橡膠微細粒子並無法相當充分地達到該作為彈性體之功能，以致於隔板之復原力呈不足。相反地，當隔板中之橡膠微細粒子之附著量多於 10 重量%之時，則會被橡膠微細粒子，佔據住隔板內部之間隙，以致於電解液中之離子之移動現象，會變得比較困難，而使得電池之內部電阻呈升高。

前述之隔板之纖維之種類，並沒有任何特別之限定，但是，該隔板之纖維之種類，係最好為玻璃纖維。玻璃纖維係具備有相當高之耐酸性、穩定之化學性質、以及非常高之耐久性。由於就密閉式電池之構造上而言，並無法更換該密閉式電池之隔板，因此，最好使用由即使經過相當長之時間也並不會劣化之玻璃纖維之所組成之隔板。

前述之隔板之纖維，係可以僅使用一種纖維，但是，也

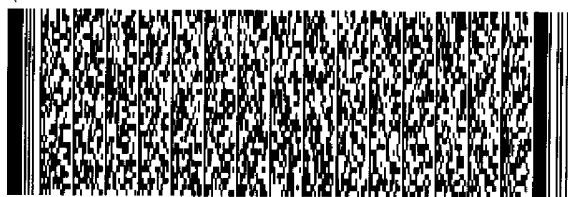


五、發明說明 (8)

可以混合及使用數種之纖維。藉由混合及使用數種之纖維，以便於能夠重疊著各個之纖維之特性，而發現到新的特徵和使用用途。例如該以玻璃纖維作為主體而在玻璃纖維中混入聚乙烯或者聚丙烯等之相當微細之有機纖維之隔板，係顯示出相當高之耐久性之玻璃纖維特性，同時，還兼具有相當強之彎曲性、也就是相當高之彎曲性之有機纖維特性。因此，比起該僅由玻璃纖維或者有機纖維而組成之隔板，前述之隔板，在電極板捲繞成為許多層之滾筒狀之圓筒形電池之狀態下，係顯示出相當高之耐久性。

此外，可以藉由使用芯鞘複合纖維作為有機纖維，而賦予隔板新的功能。在這裡，所謂芯鞘複合纖維，係指在中心部（芯部）和周邊部（鞘部）使用不同種類之樹脂而製造出之有機纖維。一般而言，在芯部，係使用熔點比較高之樹脂，而在鞘部，係使用熔點比較低之樹脂。前述之包含有芯鞘複合纖維之不織布，係藉由低溫加熱，而接合著不織布之纖維構造。在低溫加熱處理時，由於僅熔融著鞘部而芯部仍然維持著原來之形狀，因此，比起該使用著普通之有機纖維之狀態，該隔板係具備有相當良好之復原力和形狀穩定性。

就玻璃纖維而言，直徑 $4\mu\text{m}$ 以下之玻璃纖維，係最好為50重量%以上，並且，玻璃纖維之平均長度，係最好為30mm以下。特別是玻璃纖維之直徑，係最好為 $0.1\mu\text{m}$ 以上，同時，玻璃纖維之平均長度，係最好為25mm以下。該作為前述之玻璃纖維之製造方法，係列舉有火燄熔融法或

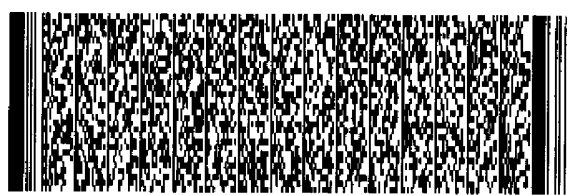
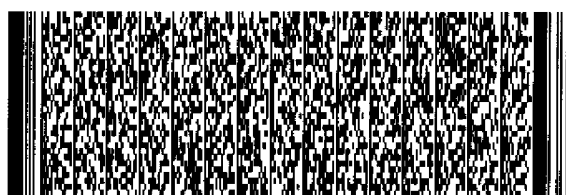


五、發明說明 (9)

者旋轉法等之方法，並且，前述這些方法之所能夠製造出之玻璃纖維之尺寸，係在前述之範圍內。如果藉由前述這些製造方法的話，就能夠大量並且相當便宜地製造出玻璃纖維。

可以藉由矽甲烷結合劑，而對於玻璃纖維，進行著表面處理，以便於在玻璃纖維上，相當容易地附著有橡膠微細粒子。藉由利用矽甲烷結合劑而被覆著玻璃纖維之表面，以便於使得橡膠微細粒子，相當強力地結合著矽甲烷結合劑，而提高隔板之復原力。

該使用玻璃纖維而製造出之隔板之密度，並沒有任何特定之限制，但是，該使用玻璃纖維而製造出之隔板之密度，係最好為 $0.1 \sim 0.35 \text{ g/cm}^3$ 。在像前述這樣範圍之狀態下，隔板之電解液之保持性係相當地高，並且，還相當容易地發生有電解液中之離子之移動現象。因此，電池之內部電阻係比較低，並且，也比較不容易發生有所謂成層化現象。此外，該在隔板而附著上橡膠微細粒子之方法，並沒有任何特定之限制，但是，該在隔板而附著上橡膠微細粒子之方法，係最好為在製造隔板時而一起混入橡膠微細粒子和纖維之方法。若說得更加具體一點，係列舉有紙狀梳理法或者在乾燥之環境下而堆積著纖維之方法（以下，稱為「乾燥法」）。在紙狀梳理法之狀態下，係在纖維之漿體中，混入適量之橡膠微細粒子、或者橡膠微細粒子之乳膠（emulsion），至於在乾燥法之狀態下，於由上面而降下纖維並且層積著纖維之時，係一起噴霧著橡膠



五、發明說明 (10)

微細粒子、或者橡膠微細粒子之乳膠 (emulsion)。如果藉由前述這些方法的話，並不需要設置所謂用以附著有橡膠微細粒子之其他之作業，因此，可以相當有效率地進行著生產。

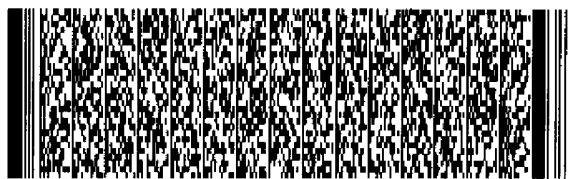
在另一方面，還有所謂在製造隔板後而附著有橡膠微細粒子之方法。所謂浸漬法，係為將隔板浸漬於橡膠微細粒子之乳膠 (emulsion) 中之方法。由於係可以藉由相當簡便之裝置而實施前述之方法，因此，前述之方法係適合被使用在所謂生產量比較少之等狀態下。在以下之實施例中，係使用著浸漬法。

實施例

以下，則藉由實施例和比較例，而對於本發明，進行著更加具體之說明。

[實施例1]

將平均直徑 $0.8 \mu\text{m}$ 、平均長度 25mm 之玻璃纖維，分散及懸浮於水中，而成為漿體狀，並且，將該成為漿體狀之玻璃纖維，梳理成為紙狀，以便於製造出隔板。前述之隔板，係為 $300 \times 300 \times 2\text{mm}$ 之薄片狀。將前述之隔板，浸漬於硝鹼橡膠之乳膠（微細粒子之平均直徑： $0.05 \mu\text{m}$ 、濃度： $20\text{g}/1$ ）中，而使得前述之硝鹼橡膠之乳膠，一直擴散至該隔板之內部為止。然後，對於前述之隔板，進行著脫水及加熱處理，以便於除去乳膠中之溶劑，而乾燥該隔板。該經過乾燥處理後之硝鹼橡膠之附著率，係為3重量%。



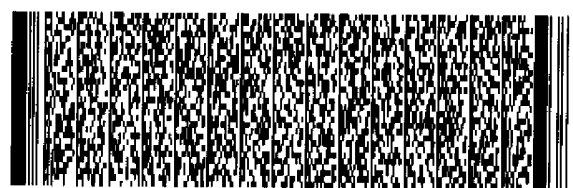
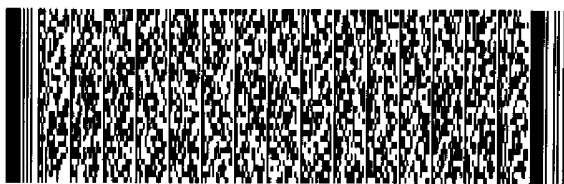
五、發明說明 (11)

(壓縮率測定)

層積著10片之已經乾燥過之隔板，並且，沿著隔板厚度之方向而施加著一定之壓力，以便於測定出隔板厚度之變化率、也就是所謂隔板之壓縮率。前述之隔板之壓縮率越高，則越容易將隔板插入至電極板之間。前述之隔板之壓縮率之測定方法，係以 $20\text{kgf}/\text{dm}^2$ 之初期壓力，保持著該呈層積狀態之隔板，並且，還藉由微測器，而測定出當壓力變化至 $60\text{kgf}/\text{dm}^2$ 時之呈層積狀態之隔板之厚度之變化量。以初期壓力下之隔板厚度，作為基準，而以百分比，來顯示前述之隔板之厚度之變化量。在以下之表1中，係顯示出實施例1~4及比較例1~4之隔板之壓縮率。

(復原力保持率之測定)

此外，還測定出該保持著電解液之呈層積狀態之隔板之反作用力和復原力之保持率。前述之保持率之值越高，則隔板和電極板間之密合度越高，也就是電池之內部電阻就會變得越低，並且，還並不容易發生有所謂衰竭疲勞等之經時劣化現象。當隔板吸收有電解液之時，一般而言，則隔板之復原力會變得比較弱，但是，前述之保持率之值越高，則越加能夠維持著隔板之復原力，因此，就適合作為電池之隔板。前述之隔板之復原力保持率之測定方法，係將電解液，注入至該以 $60\text{kgf}/\text{dm}^2$ 之壓力而呈壓縮狀態之隔板中，接著，測定出60分鐘後之隔板之反作用力（復原力）。以電解液注入前之復原力，作為基準，而以百分比，顯示出該注入電解液60分鐘後之復原力。在以下之表



五、發明說明 (12)

1 中，係顯示出實施例1~4及比較例1~4之隔板之復原力保持率之測定結果。

[實施例2]

除了使用氯丁二烯橡膠（微細粒子之平均直徑： $1.2\mu\text{m}$ 、濃度： $20\text{g}/\text{l}$ ）作為橡膠微細粒子之外，其餘之條件，則相同於實施例1。在附著有氯丁二烯橡膠之呈層積狀態之隔板中，氯丁二烯橡膠之附著率，係為3重量%。

[實施例3]

除了硝醯橡膠之附著率為0.5重量%之外，其餘之條件，則相同於實施例1。

[實施例4]

在實施例2中，除了附著上氯磺酸聚乙炔，作為橡膠微細粒子，而取代氯丁二烯橡膠之外，其餘之條件，則相同於實施例2。

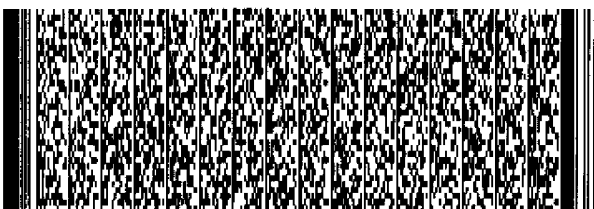
[比較例1]

在實施例1之隔板上，並無附著上橡膠微細粒子，而進行著與實施例1相同之壓縮率之測定及復原力保持力之測定處理。

[比較例2]

在將實施例1之隔板梳理成為紙狀之時，添加入氧化矽（平均粒子直徑： $7\mu\text{m}$ ）。前述之隔板中之氧化矽附著率，係為20重量%。對於前述之隔板，進行著與實施例1相同之壓縮率和復原力保持率之測定處理。

[比較例3]



五、發明說明 (13)

附著上0.5重量%之平均粒子直徑 $5\mu\text{m}$ 之聚乙烯之微細粒子，而取代橡膠微細粒子。除了前述之條件之外，其餘之條件，則相同於實施例1。

[比較例4]

附著上3重量%之平均粒子直徑 $5\mu\text{m}$ 之聚乙烯之微細粒子，而取代橡膠微細粒子。除了前述之條件之外，其餘之條件，則相同於實施例1。此外，僅有附著物之附著量，並不同於比較例3。

表1

	附著物	附著率(重量%)	壓縮率(%)	復原力保持率(%)
實施例 1	硝醯橡膠	3	30	80
實施例 2	氯丁二烯橡膠	3	30	80
實施例 3	硝醯橡膠	0.5	29	75
實施例 4	氯磺酸聚乙烯	3	30	80
.....				
比較例 1	無	0	25	50
比較例 2	氧化矽膠體	20	10	60
比較例 3	聚乙烯	0.5	27	50
比較例 4	聚乙烯	3	28	50

由前述之實施例和比較例，則可以得知以下所敘述之事項。

藉由比較前述之實施例1~4和比較例1，則可以得知：在隔板上而附著有橡膠微細粒子之狀態下，係可以同時提高隔板之壓縮率和復原力保持率。因此，在像前述這樣之狀態下，係可以相當容易地將隔板，插入至電極板之間，並且，即使隔板含有著電解液，也能夠提高隔板對於電極



五、發明說明 (14)

板之密合度，而使得電池之內部電阻，保持在比較低之狀態下。

藉由比較前述之實施例1和比較例2，則可以得知：在隔板上而添加入氧化矽之狀態下，隔板之壓縮率會變得比較低。因此，在像前述這樣之狀態下，並不容易將隔板插入至電極板之間。

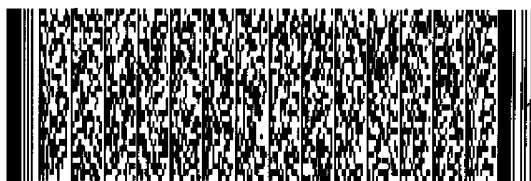
藉由比較前述之實施例1~4和比較例2，則可以得知：在隔板上而附著有橡膠微細粒子之狀態下，比起前述之添加入氧化矽之狀態，係可以同時提高隔板之壓縮率和復原力保持率。因此，在像前述這樣之狀態下，係可以相當容易地將隔板，插入至電極板之間，並且，也能夠使得電池之內部電阻，保持在比較低之狀態下。

藉由比較前述之實施例1和比較例4、實施例3和比較例3，則可以得知：比起使用聚乙烯微細粒子之狀態，該使用硝醯橡膠或者氯丁二烯橡膠之狀態，係同時具備有比較良好之隔板之壓縮率和復原力保持率。前述之現象，係被認為由於聚乙烯之微細粒子並沒有發揮出作為彈性體之功能之緣故。

此外，以下所記載的，係為有關於藉由前述之實施形態而掌握住之技術思想。

(1) 一種密閉式電池用隔板，係在以直徑 $4\mu\text{m}$ 以下之纖維為50重量%以上並且平均長度為 $30\mu\text{m}$ 以下之玻璃纖維作為材料之不織布上，附著有橡膠微細粒子。

(2) 一種密閉式電池用隔板，係在由藉著矽甲烷結合劑



五、發明說明 (15)

而表面處理過之玻璃纖維之所組成之不織布上，附著有橡膠微細粒子。

(3) 一種密閉式電池用隔板，係在纖維之交點上，附著有橡膠微細粒子。

(4) 一種密閉式電池用隔板，其附著於纖維上之橡膠微細粒子，係具備有相當良好之耐酸性。

藉由將前述這些技術思想，放入於本發明中，以便於能夠得到更加良好之隔板。

產業上之可利用性

由於本發明之密閉式電池用隔板，就正如以上之敘述而構成的，因此，可以達到以下所敘述之效果。

如果利用本發明之申請專利範圍第1項所記載之密閉式電池用隔板的話，由於係藉由在不織布上，附著上橡膠微細粒子，因此，本發明之密閉式電池用隔板，係可以提高隔板之壓縮率以及復原力保持率，並且，還能夠使得內部電阻，保持在比較低之狀態下。

如果利用本發明之申請專利範圍第2項所記載之密閉式電池用隔板的話，則除了本發明之申請專利範圍第1項所記載之密閉式電池用隔板之效果之外，還可以藉由使用硝醃橡膠、氯丁二烯橡膠、或者氯磺酸聚乙烯橡膠，作為前述之橡膠微細粒子，以便於得到該具備有耐熱性和耐酸性並且還擁有適當之復原力之隔板。

如果利用本發明之申請專利範圍第3項所記載之密閉式電池用隔板的話，則除了本發明之申請專利範圍第1或2項

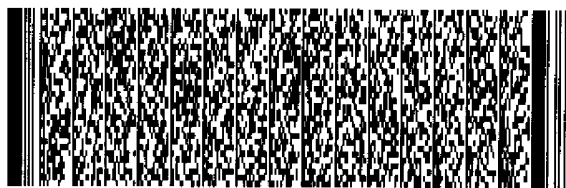


五、發明說明 (16)

所記載之密閉式電池用隔板之效果之外，還可以藉由前述之橡膠微細粒子之粒徑，成為 $10\ \mu\text{m}$ 以下，以便於使得橡膠微細粒子，相當均一地附著在不織布上。

如果利用本發明之申請專利範圍第4項所記載之密閉式電池用隔板的話，則除了本發明之申請專利範圍第1至3項中任一項所記載之密閉式電池用隔板之效果之外，還可以藉由前述之橡膠微細粒子之附著率，成為 $0.1\sim 10$ 重量%，以便於能夠在不妨礙到電解液中之離子之移動之狀態下，提高隔板之復原力。

如果利用本發明之申請專利範圍第5項所記載之密閉式電池用隔板的話，則除了本發明之申請專利範圍第1至4項中任一項所記載之密閉式電池用隔板之效果之外，還可以藉由使用著玻璃纖維，而得到該具備有耐熱性、耐酸性、和耐久性之電池用隔板。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：密閉式電池用隔板)

424346

本發明係關於一種密閉式電池用隔板；也就是說，本發明係提供一種密閉式電池用隔板，而該密閉式電池用隔板與電極板之間之密合度，係相當地高，並且，還可以抑制及壓低電池之內部電阻，即使經過反覆之充電放電處理，也並不容易產生有衰竭疲勞現象，因此，可以提高電池之使用壽命。

也就是說，本發明之密閉式電池用隔板，係在構成為隔板之不織布之纖維表面上，附著上橡膠微細粒子，以便於在許多之不織布之纖維之間，存在有橡膠微細粒子。前述之橡膠微細粒子，係具備有該作為彈性體之功能，並且，還可以吸收掉許多之不織布之纖維之位移現象，而提高隔板之壓縮反作用力。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種密閉式電池用隔板，其特徵為：
係在不織布上，附著上橡膠微細粒子。
2. 如申請專利範圍第1項之密閉式電池用隔板，其中前述之橡膠微細粒子，係為硝鹽橡膠、氯丁二烯橡膠、或者氯磺酸聚乙烯橡膠。
3. 如申請專利範圍第1項之密閉式電池用隔板，其中前述之橡膠微細粒子，係為粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 以下。
4. 如申請專利範圍第1項之密閉式電池用隔板，其中前述之橡膠微細粒子之附著率，係為 $0.1\sim 10$ 重量%。
5. 如申請專利範圍第1項之密閉式電池用隔板，其中前述之不織布，係由玻璃纖維而組成的。

