

公告本

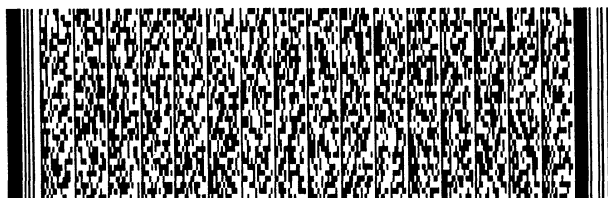
申請日期：	P1.3.13	案號：	P1104756
類別：	H01M 2/14		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

540179

一、發明名稱	中文	用於鉛酸電池內之隔板及其製造方法
	英文	Separator in Lead Acid Battery and Manufacturing Method thereof
二、發明人	姓名 (中文)	1. 陳英彥 2. 何建憲 3. 瑟維凱·范瑟皮拉 4. 艾勒漢卓·馬汀尼茲
	姓名 (英文)	1. Richard Chen 2. Chien-Hsien Ho 3. Thaweechai Phanthapirat 4. Alejandro Martinez
	國籍	1. 美國 2. 中華民國 3. 泰國 4. 墨西哥
	住、居所	1. 美國加州92154-7632聖地牙哥J室卡斯登屋廣場9465號 2. 美國加州92154-7632聖地牙哥J室卡斯登屋廣場9465號 3. 美國加州92154-7632聖地牙哥J室卡斯登屋廣場9465號 4. 美國加州92154-7632聖地牙哥J室卡斯登屋廣場9465號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 台灣神戶電池股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. CSB BATTERY CO., LTD.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市北投區北投路二段13號14樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 陳朝海
	代表人 姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

[發明之技術領域]

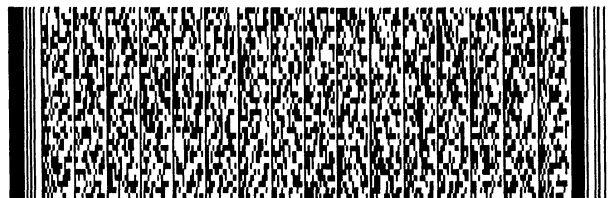
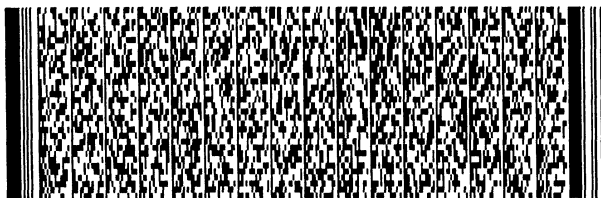
本發明係有關一種用於鉛酸電池內之隔板及其製造方法，主要係將多孔性纖維隔板覆蓋或吸附聚合物，具有增加隔板之機械強度、減少厚度及避免短路之功效。

[發明背景]

日常生活中，電池的使用非常普遍，電池的分類可依其充放電特性及其工作性質大致分為一次電池 (primary cell)、二次電池 (secondary battery)，其中二次電池係指可被重複使用的電池，透過充電的過程，可以使得電池內的活性物質再度的回復到原來的狀態，因而能再度的提供電力。這類的電池有鉛酸電池、鎳鎘電池、鎳氫電池、二次鋰電池，以及鋰離子電池和高分子鋰電池等。

鉛酸電池係為一種歷史悠久的電池系統，所使用的陽極為鉛、陰極為二氧化鉛，電解質則為27~39%的硫酸溶液，因為該電池具有電動勢大、操作溫度廣、結構簡單、技術成熟與價格低廉等優勢，再加上好的循環壽命，使得此種電池的產量與產值在電池產出中具有相當重要的地位，主要應於於汽機車、不斷電系統等領域。

而閥控式鉛酸電池 (valve regulated lead-acid battery, VRLA) 係為鉛酸電池之一種，典型的VRLA電池，主要包含有正極、負極、隔板、電解液及外槽形成一電池。每一電池係利用正/負極 (二氧化鉛/鉛) 及電解液 (硫酸電解液) 間的化學反應產生電流。在放電的過程中，當電池連接一電路時，藉由電子從負極移動到正極而



五、發明說明 (2)

產生電流。在充電過程中，電池係連接到一電源供應器，藉由外界施予電流使鉛酸電池內產生逆反應 (reverse reaction) 而達到充電目的。

正極和負極係由板柵與活性物質所構成，前者除用以附著活性物質外亦具有充作集電體的作用。板柵一般除使用鉛鈣合金外，也有使用純鉛或其他鉛合金。當反應發生時，兩電極皆會與電解液 (硫酸) 反應而產生電子及離子的移動及交換。前述電解液係作為離子交換之介質。

隔板係作為隔離電池內之正負極之用，避免電池內部正負極的接觸而造成短路，且同時要能允許導電離子 (例如： H^+ 、 HSO_4^-) 通過。因此，對於電子而言，隔板為絕緣體，但對於電解液而言，則需有足夠空間與空隙來產生反應及離子傳導作用。一般隔板的性能要求主要的為：電阻小、化學穩定性高與價格低廉等，目前所使用的材質有合成樹脂、橡膠隔板以及最新的玻璃纖維隔板等。另外，隔板之耐酸性要好，也須有高的機械強度、抗震動、抗衝擊與耐高低溫等特性，以維持電池結構的完整性。

經常使用於VRLA電池之多孔性隔板係為吸附性玻璃墊 (absorbed glass mat, AGM)，此種材質係可吸附大量的酸液且同時可作為絕緣體。(鉛酸電池中的多孔性隔板，其主要之三個目的為：吸附電解液；作為電解液傳輸的媒介；以及作為正負極間的絕緣體)。前述隔板需吸附一定量的電解液，以提供正負極間進行化學反應而產生電流。因此，多數電池設計為了防止正負極間產生微短路，隔板厚

五、發明說明 (3)

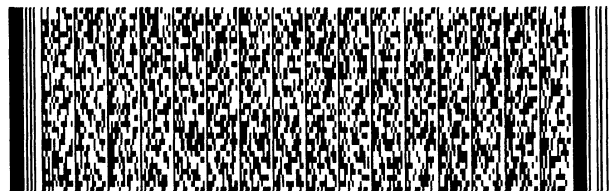
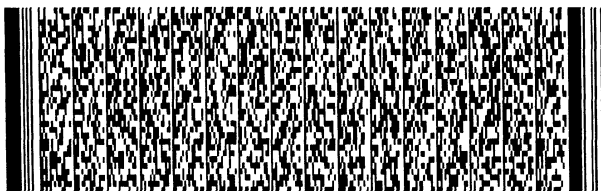
度必須維持在一定程度以上，因此，在相同空間內，正負極板的體積就必須減少，然而，其缺點係導致其每單位之電容 (capacity) 降低。較佳的隔板係為一好的絕緣體，其只允許電解液通過且不會造成正負極間的短路。

如圖一所示，係顯示習知鉛酸電池1之結構示意圖，主要係包含：正極2、負極3、隔板4以及電解液 (圖未顯示)。前述隔板4，其主要之目的係為：吸附電解液；作為電解液傳輸的媒介以及作為正極2負極3間的絕緣體。前述隔板4需吸附一定量的電解液，以提供正負極2、3間進行化學反應而產生電流。

在VRLA電池應用中，電池尺寸係依客戶需求而製訂，其電極板面積及電極厚度係可決定其電池電容或電流輸出量。因此，增加正極板之厚度，電極板面積或電極板數目將可增加電池的電流輸出量，從而設計上會傾向減少AGM隔板之厚度。然而，傳統的AGM隔板存在某些缺點，例如：減少隔板厚度會降低機械強度而導致在製程上的問題；另外，較薄的AGM隔板也會造成短路

(micro-shortage)，其可能之原因係為：在量產過程中可能會在電極板表面形成一些小的鉛滴 (lead drops) 或灰塵，若AGM隔板太薄，則前述鉛滴或灰塵可能會造成正負極板間的短路。

如圖二所示，係造成鉛酸電池1短路之另一原因，隨著電池使用時間增加，由負極3形成之鉛結晶的樹狀突13 (lead crystal dendrite) 亦會隨著成長，因此，前述



五、發明說明 (4)

鉛結晶的樹狀突13則可能會刺穿一般玻璃纖維隔板4，且接觸正極2而造成短路問題。因此，一般用於鉛酸電池1之隔板4會使用較厚之隔板4以避免上述情形發生，但也因此犧牲正極2之空間而導致電池電容降低。

電池中約有一半的厚度由多孔性隔板所構成，為了增加單位體積的電容量，目前已有有人嘗試減少隔板之厚度以增加電極板之厚度或電極板數目，然而，減少隔板厚度除了造成上述缺點外，隔板中吸附之電解液（如：硫酸）的量也會減少，進而可能導致電解液不足的問題。

綜上所述，改善用於VRLA電池的隔板之特性，使其能夠克服習知技術之缺點，做的更薄且同時具有較佳的機械強度，以及不會造成正負極間的短路，將是目前急須發展之技術。

[發明概述]

有鑑於現有電池隔板的缺陷和弊端，本發明之目的係提供一種用於鉛酸電池內之隔板，主要係由多孔性纖維材質及聚合物所構成。前述聚合物具有增加隔板之機械強度、避免正負極間短路及減少隔板厚度等功效。

前述多孔性纖維材質係為玻璃纖維、化學合成纖維或玻璃纖維參混化學合成纖維而成。其中前述之化學合成纖維材質可為聚酯（Polyester）或其他具抗酸性之化學合成纖維。

前述聚合物主要具有下列特性：抗酸能力；可形成多孔性薄膜，其允許酸轉移或作為酸轉移的介質；以及具有



五、發明說明 (5)

足夠的鍵結強度以連接纖維，藉此增加多孔性纖維隔板之機械強度。

前述聚合物了維持其孔隙度及吸附液體能力，可加入吸水性添加劑，例如：二氧化矽或其他具類似性質之化合物，以提昇聚合物吸酸能力。

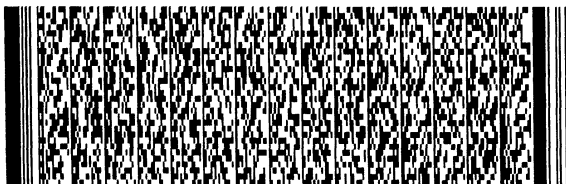
前述酸係為硫酸或其他具有相同化學特性之酸。前述之酸係為鉛酸電池中之電解液。

本發明另一目的係提供一種新穎之電池隔板之製造方法，主要係將多孔性纖維隔板與聚合物結合，以製成具有更佳特性之電池隔板。前述之聚合物係以噴灑 (spray)、浸泡 (immersion)、刷印 (brushing)、黏貼 (adhesive) 或類似方法，將其覆蓋或吸附於多孔性纖維隔板上，其中，使用噴灑方法可將聚合物覆蓋於多孔性纖維隔板之表面，而使用浸泡方法則是將多孔性纖維隔板浸泡於特定濃度的聚合物溶液中，使聚合物吸附於前述多孔性纖維隔板之孔洞中。另外，將聚合物薄膜黏貼至多孔性纖維隔板表面也可達到上述效果。

前述之聚合物溶液主要係包含：聚合物、硬化劑 (hardener) 及溶劑。

前述之聚合物可為酚 (phenol) 類聚合物、環氧樹脂 (epoxy resin) 類聚合物或其他具類似特性之聚合物。前述之溶劑，例如：異丙醇 (isopropyl alcohol)、丙酮 (acetone) 或其類似之溶劑。

藉由將傳統之多孔性纖維隔板結合聚合物，透過聚合



五、發明說明 (6)

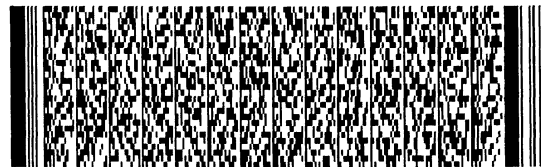
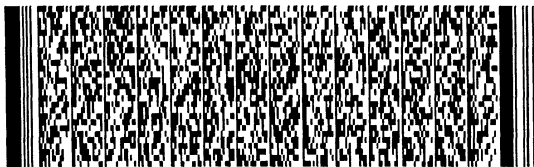
物分子間凝結 (condense) 將纖維間的接點 (junction point) 更緊密結合，藉此大幅增加隔板之機械強度 (約 25~50%)，前述增加之強度係隨著聚合物的量及種類而改變。

另外，使用本發明之方法製成之電池隔板除可增加其機械強度外，亦可降低電池短路的機率。由於將多孔性纖維隔板覆蓋或浸泡聚合物後，透過聚合物分子的凝結，使得纖維間的孔洞變小，如此將可減少鉛結晶的樹狀突 (lead crystal dendrite) 從負極板刺穿至正極板而發生短路的機會。

本發明之再一優點為：藉由覆蓋聚合物而增加隔板之機械強度後，係可將隔板厚度減少，因而可增加正負電極板之厚度，進而提昇每單位電容輸出量。

[主要元件符號對照說明]

1	---	鉛酸電池
2	---	正極
3	---	負極
4	---	隔板
4'	---	隔板
5	---	多孔性纖維隔板
6	---	噴出口
7	---	聚合物
8	---	聚合物薄膜
9	---	聚合物溶液



五、發明說明 (7)

- 10 --- 容器
 11 --- 纖維
 12 --- 孔洞
 13 --- 鉛結晶之樹狀凸

[發明之詳細說明]

本發明係有關一種用於鉛酸電池內之隔板及其製造方法，其諸多優點與特徵將從下述詳細說明並配合圖式得到進一步的瞭解。

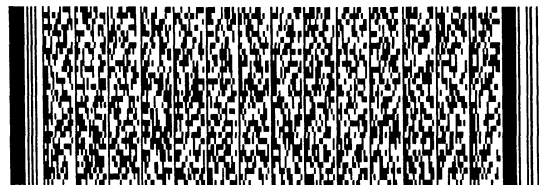
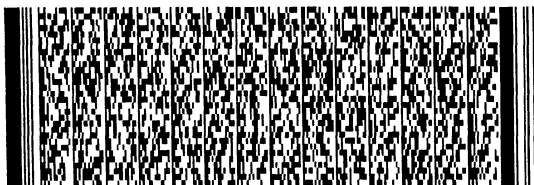
首先參考圖三，係顯示本發明之鉛酸電池1之結構示意圖，主要係包含：正極2、負極3、隔板4'以及電解液（圖未顯示）。前述隔板4'係結合多孔性纖維材質與聚合物而製成，藉由前述聚合物吸附於多孔性纖維材質之孔洞中，以增加電池隔板4'之機械強度。

前述電解液係可為硫酸或其他相似化學特性之酸。

圖四係本發明之電池隔板4'之製造方法流程圖，至少包含下列步驟：首先提供一多孔性纖維隔板；之後，將聚合物置於前述多孔性纖維隔板中；將聚合物乾燥；最後即製成結合多孔性纖維材質和聚合物之電池隔板4'。

前述多孔性纖維材質係為玻璃纖維、化學合成纖維或玻璃纖維參混化學合成纖維而成，且其中前述之化學合成纖維材質可為聚酯（Polyester）或其他具抗酸性之化學合成纖維。

前述聚合物主要具有下列特性：抗酸能力；可形成多孔性薄膜，其允許酸轉移（acid transfer）或作為酸轉



五、發明說明 (8)

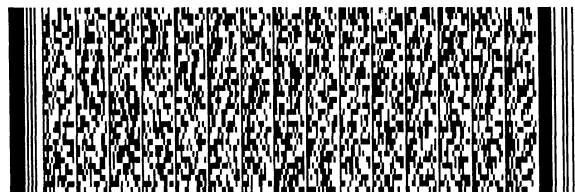
移的介質；以及具有足夠的鍵結強度以連接纖維材質，藉此增加多孔性纖維隔板之機械強度。

前述聚合物為了維持其孔隙度及吸附液體能力，可加入吸水性添加劑，例如：二氧化矽或其他具類似性質之化合物，以提昇聚合物吸酸能力。

前述酸係為硫酸或其他具有相同化學特性之酸。前述之酸係為鉛酸電池中之電解液。

前述將聚合物置於多孔性纖維隔板5上之方法係可透過下列方式：如圖五所示，係將聚合物7溶液從噴出口6以噴灑 (spray) 方式將聚合物7覆蓋 (coating) 於多孔性纖維隔板5上，之後，將前述覆蓋聚合物7之多孔性纖維隔板5置於烘箱中乾燥一段時間，使前述聚合物7溶液中之溶劑蒸發，並使聚合物7凝結於前述多孔性纖維隔板5上，即可製成最後之電池隔板4'。由此噴灑方式製成之隔板4'如圖六所示，隔板4'之兩側表面分別形成聚合物薄膜8，如此可避免從負極形成的鉛結晶樹狀凸刺穿隔板而接觸正極而發生短路。

本發明製造結合聚合物與多孔性纖維材質之隔板之另一方式係如圖七所示。首先，將多孔性纖維隔板5浸泡 (immersion) 於含有聚合物溶液9之容器10中一段時間，使溶液9中之聚合物分子均勻吸附於多孔性纖維隔板5中，之後，將吸附聚合物之多孔性纖維隔板5取出並乾燥，最後即可製成本發明之電池隔板4'。由前述浸泡方式製成之隔板4'如圖八所示，顯示出透過浸泡方式可使溶液之聚合



五、發明說明 (9)

物7更均勻分布於多孔性纖維隔板5中。

前述之聚合物溶液主要係包含：聚合物、硬化劑 (hardener) 及溶劑。

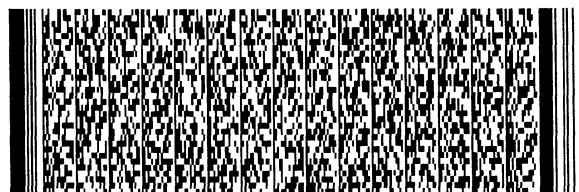
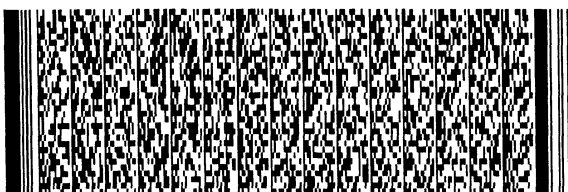
前述聚合物可為酚 (phenol) 類聚合物、環氧樹脂 (epoxy resin) 類聚合物或其他具類似特性之聚合物。前述之溶劑，例如：異丙醇 (isopropyl alcohol)、丙酮 (acetone) 或其類似之溶劑。

本發明之再一種結合聚合物與多孔性纖維隔板之製造方法，主要係將聚合物薄膜黏貼於多孔性纖維隔板表面，此聚合物薄膜具有孔隙，可作為傳遞酸的介質。前述聚合物薄膜之位置係貼於隔板上鄰近負極板之一面，如此便能有效防止鉛結晶的樹狀凸穿破多孔性纖維隔板而造成短路。

圖九係顯示一般多孔性纖維隔板5之結構示意圖，其係由纖維11相互交錯製成複數個孔洞12。圖十係使用本發明之方法將聚合物7吸附於多孔性纖維隔板5之孔洞12中之結構示意圖，由圖十顯示，聚合物7係會聚集於纖維11結構之交界處，透過聚合物7分子間凝結 (condense) 將纖維11間的接點更緊密結合，藉此大幅增加隔板之機械強度，因而可減少電池隔板4'之厚度。

經由本發明之方法製成之多孔性纖維隔板4'，其另一優點係可降低鉛結晶的樹狀突 (參考圖二編號13) 從負極板刺穿至正極板而發生短路的機會。

前述增加之機械強度係隨著聚合物的量、種類及乾燥



五、發明說明 (10)

時間長短而不同。

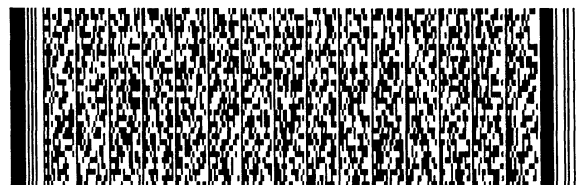
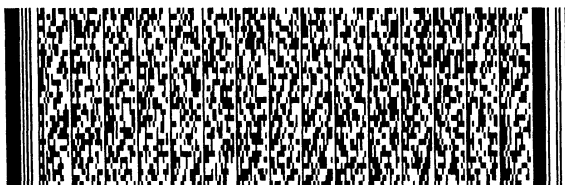
本發明之製成之結合聚合物7及纖維11之電池隔板4'，將透過下列之實施例作可做更進一步之了解其優點。

實施例一：隔板之機械強度測試

此實施例係使用前述本發明之方法，例如：噴灑、浸泡、刷印或類似之方法，製成結合聚合物及玻璃纖維之電池隔板，並透過實驗測試其與傳統玻璃纖維隔板之機械強度之差異。

本實施例係測試五個尺寸相同之電池隔板(a~e)，長為15cm、寬4.5cm、厚度為2.1mm，其中包含：兩個未覆蓋聚合物之玻璃纖維隔板(a、b)，及三個覆蓋聚合物於其中一面之玻璃纖維隔板，其分別使覆蓋之聚合物乾燥10分鐘(c)、15分鐘(d)及20分鐘(e)，之後測試其所能承受之張力，結果如圖十一所示。圖十一中顯示，未經本發明之方法製造之兩個玻璃纖維隔板a、b，其所能承受之張力皆為1.6Kg；而經本發明之方法，使玻璃纖維覆蓋聚合物之電池隔板c(乾燥10分鐘)、隔板d(乾燥15分鐘)及隔板e(乾燥20分鐘)，其可承受之張力分別為2.1Kg、2.0Kg及2.4Kg。

由上述結果明顯可證明，使用本發明將聚合物結合傳統之玻璃纖維材質之隔板，可使電池隔板之機械強度增強約25%~50%，且上述之測試結果係只顯示將玻璃纖維隔板之一面覆蓋聚合物，若將所有表面皆覆蓋聚合物，將可使隔板具有更佳之機械強度。



五、發明說明 (11)

實施例二：電池效能之測試

經由上述實施例一測試之結果顯示，使用本發明之方法製造之覆蓋聚合物之玻璃纖維隔板，係具有更佳之機械強度，因此，此實施例係比較兩個相同尺寸之鉛酸電池（A、B），其中電池A係使用一般較厚之玻璃纖維之電池隔板，而電池B係使用本發明製造之電池隔板。電池效能之測試方式係將電池於特定電流下（例如：36 A）進行放電，同時並觀測電池電壓的改變。基本上，在持續放電過程中，電池電壓會漸漸降低，而本實施例則測試在持續放電過程中，電池電壓降低至某定值以下（例如：5.25 V）所花費之時間，若時間越長，則表示此電池之效能越好。

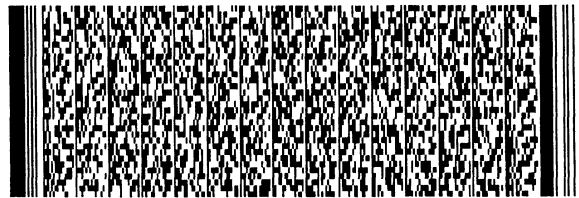
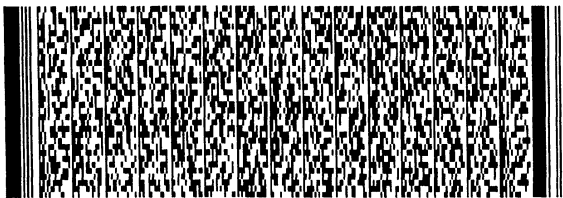
測試結果如圖十二所示，電池A、B在36 A持續放電下（high rate discharge），分別於7.42分鐘及10.46分鐘時電池電壓降至5.25 V，因一般電池A（工業產品）之放電時間在7.5至8.5分鐘範圍，由此可知電池B較電池A高出至少20%以上之效能。

由此可知，使用本發明之電池隔板，可減少隔板厚度，因而節省其在電池內部所佔之空間，藉此可增加正負極板之數目而提昇電池輸出之電容。

當然，本發明之實施範圍只要不脫離本發明之要旨，可進行種種之變更，其保護範圍由以下之申請專利範圍所界定。

[發明之功效]

本發明所提供之用於鉛酸電池內之電池隔板及其製造



五、發明說明 (12)

方法，有效解決傳統鉛酸電池內因隔板產生之問題，例如：隔板之機械強度差、容易發生短路、隔板厚度太厚…等。利用本發明之方法製造結合聚合物之多孔性纖維隔板，將可大幅提高隔板之機械強度，因而可減少隔板之厚度，增加正負極之厚度，藉此提昇電池的電容，且因隔板之機械強度增加，因此即使減少厚度，仍可避免因負極產生之鉛結晶樹凸穿過隔板而導致之正負極間短路情形。



圖式簡單說明

圖一係習知鉛酸電池結構之示意圖。

圖二係鉛酸電池內形成鉛結晶的樹狀凸之示意圖。

圖三係本發明之鉛酸電池結構之示意圖。

圖四係本發明之電池隔板之製造方法流程圖。

圖五係本發明使用噴灑方式製造電池隔板之示意圖。

圖六係本發明使用如圖五之方法製成之電池隔板剖視結構示意圖。

圖七係本發明使用浸泡方式製造電池隔板之示意圖。

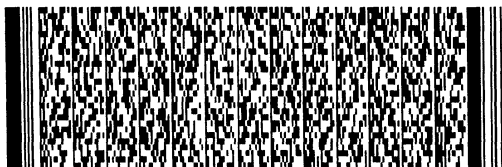
圖八係本發明使用如圖七之方法製成之電池隔板剖視結構示意圖。

圖九係多孔性纖維隔板之結構示意圖。

圖十係本發明之結合聚合物之多孔性纖維隔板之結構示意圖。

圖十一係測試玻璃纖維隔板強度之結果圖。

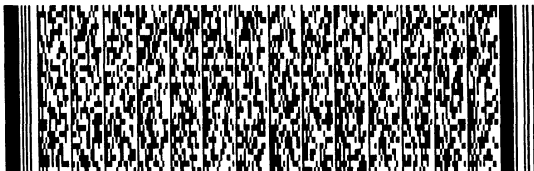
圖十二係測試電池效能之結果圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於鉛酸電池內之隔板及其製造方法)

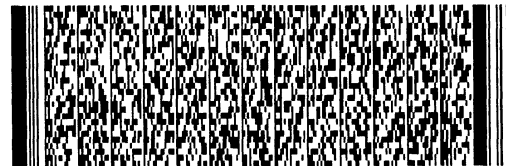
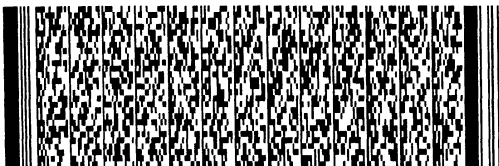
本發明提供一種用於鉛酸電池內之隔板，主要係由多孔性纖維材質及聚合物所構成，前述聚合物具有增加隔板之機械強度、避免正負極間短路及減少隔板厚度等功效。本發明另提供一種電池隔板之製造方法，主要係將多孔性纖維隔板以噴灑、浸泡、刷印、黏貼 (adhesive) 或類似方法，將聚合物覆蓋或吸附於多孔性纖維隔板上，以製得機械強度更強、厚度更薄的電池隔板。

英文發明摘要 (發明之名稱：Separator in Lead Acid Battery and Manufacturing Method thereof)



六、申請專利範圍

1. 一種電池隔板，至少包含：
 多孔性纖維材質；以及
 聚合物；
 前述聚合物係吸附於前述多孔性纖維材質之孔洞中，
 以增加電池隔板之機械強度。
2. 如申請專利範圍第1項所述之電池隔板，其中前述多孔性纖維材質可為玻璃纖維、化學合成纖維或玻璃纖維參混化學合成纖維而成。
3. 如申請專利範圍第2項所述之電池隔板，其中前述之化學合成纖維可為聚酯 (Polyester) 或其他具抗酸性之化學合成纖維。
4. 如申請專利範圍第1項所述之電池隔板，其中前述聚合物主要特性為：抗酸能力；可形成多孔性薄膜；以及具有足夠的鍵結強度以連接前述多孔性纖維材質。
5. 如申請專利範圍第1項所述之電池隔板，其中前述聚合物可為酚 (phenol) 類聚合物、環氧樹脂 (epoxy resin) 類聚合物或其他具類似特性之聚合物。
6. 如申請專利範圍第1項所述之電池隔板，其中前述聚合物係可添加吸水劑以維持聚合物孔隙度及吸收液體能力。
7. 如申請專利範圍第6項所述之電池隔板，其中前述吸水劑係為二氧化矽或其他具類似性質之化合物。
8. 如申請專利範圍第1項所述之電池隔板，其中前述電池隔板係用於鉛酸電池。



六、申請專利範圍

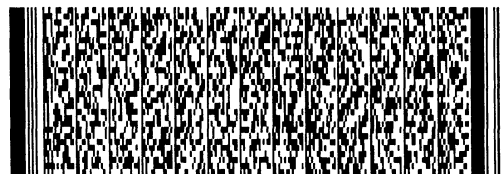
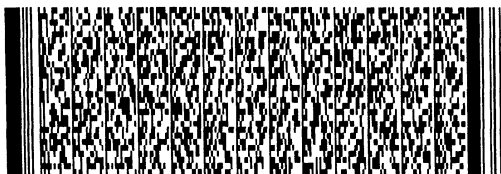
9. 如申請專利範圍第4項所述之電池隔板，其中前述酸係為硫酸或其他具有相同化學特性之酸。
10. 如申請專利範圍第4項所述之電池隔板，其中前述酸係作為鉛酸電池中之電解液。
11. 如申請專利範圍第8項所述之電池隔板，其中前述之鉛酸電池至少包含：一正極；一負極；一隔板；以及電解液。
12. 如申請專利範圍第1項所述之電池隔板，其中前述隔板之主要目的係為：吸附前述電解液；作為電解液傳輸的媒介；以及作為正極負極間的絕緣體。
13. 一種電池隔板之製造方法，至少包含下列步驟：
 - 提供多孔性纖維隔板；
 - 將聚合物置於前述多孔性纖維隔板中；
 - 將聚合物乾燥；以及
 - 製成結合多孔性纖維和聚合物之電池隔板。
14. 如申請專利範圍第13項所述之電池隔板之製造方法，其中前述聚合物係以噴灑（spray）、浸泡（immersion）、刷印（brushing）、黏貼（adhesive）或類似方法，將其覆蓋或吸附於多孔性纖維隔板上。
15. 如申請專利範圍第14項所述之電池隔板之製造方法，其中使用前述噴灑及刷印方法係可於多孔性纖維隔板之表面形成聚合物薄膜。
16. 如申請專利範圍第14項所述之電池隔板之製造方法，其中前述浸泡方法係將多孔性纖維隔板浸泡於含有聚合



六、申請專利範圍

物之溶液中，使聚合物分子吸附於纖維材質之孔洞中。

17. 如申請專利範圍第14項所述之電池隔板之製造方法，其中前述黏貼方法係直接將聚合物薄膜黏貼於多孔性纖維隔板表面。
18. 如申請專利範圍第16項所述之電池隔板之製造方法，其中前述聚合物溶液主要係包含：聚合物、硬化劑 (hardener) 及溶劑。
19. 如申請專利範圍第18項所述之電池隔板之製造方法，其中前述之溶劑係為異丙醇 (isopropyl alcohol)、丙酮 (acetone) 或其類似之溶劑。
20. 如申請專利範圍第13項所述之電池隔板之製造方法，其係藉由聚合物分子間凝結 (condense) 將纖維間的接點更緊密結合，藉此大幅增加隔板之機械強度。
21. 如申請專利範圍第20項所述之電池隔板之製造方法，其中前述之機械強度係與聚合物之種類、量及乾燥時間有關。
22. 如申請專利範圍第13項所述之電池隔板之製造方法，其中前述多孔性纖維係可為玻璃纖維、化學合成纖維或玻璃纖維參混化學合成纖維而成。
23. 如申請專利範圍第22項所述之電池隔板之製造方法，其中前述之化學合成纖維可為聚酯 (Polyester) 或其他具抗酸性之化學合成纖維。
24. 如申請專利範圍第13項所述之電池隔板之製造方法，其中前述聚合物係可為酚 (phenol) 類聚合物、環氧樹

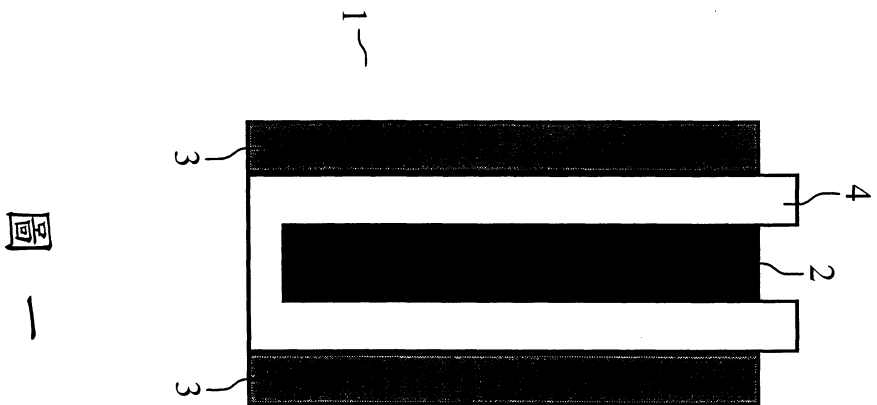


六、申請專利範圍

脂 (epoxy resin) 類聚合物或其他具類似特性之聚合物。



p1104756



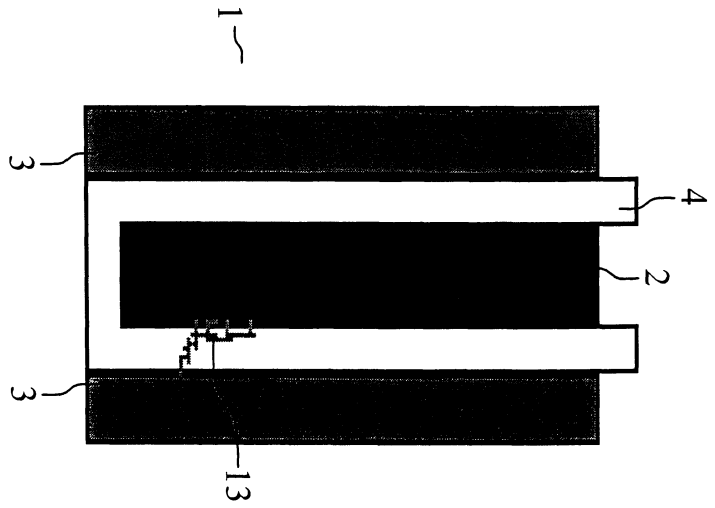
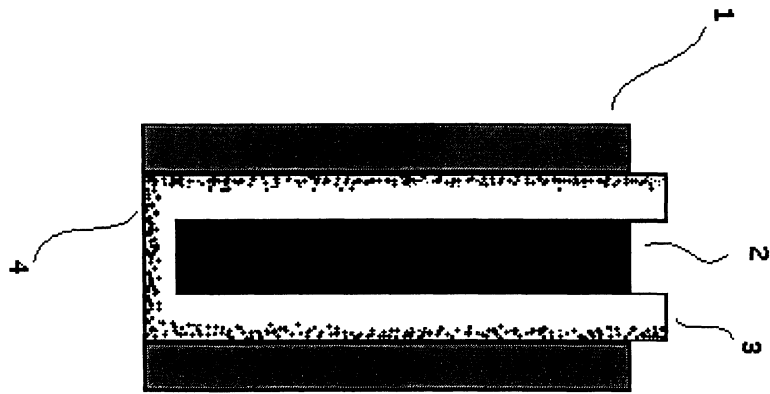


圖 11

圖

三



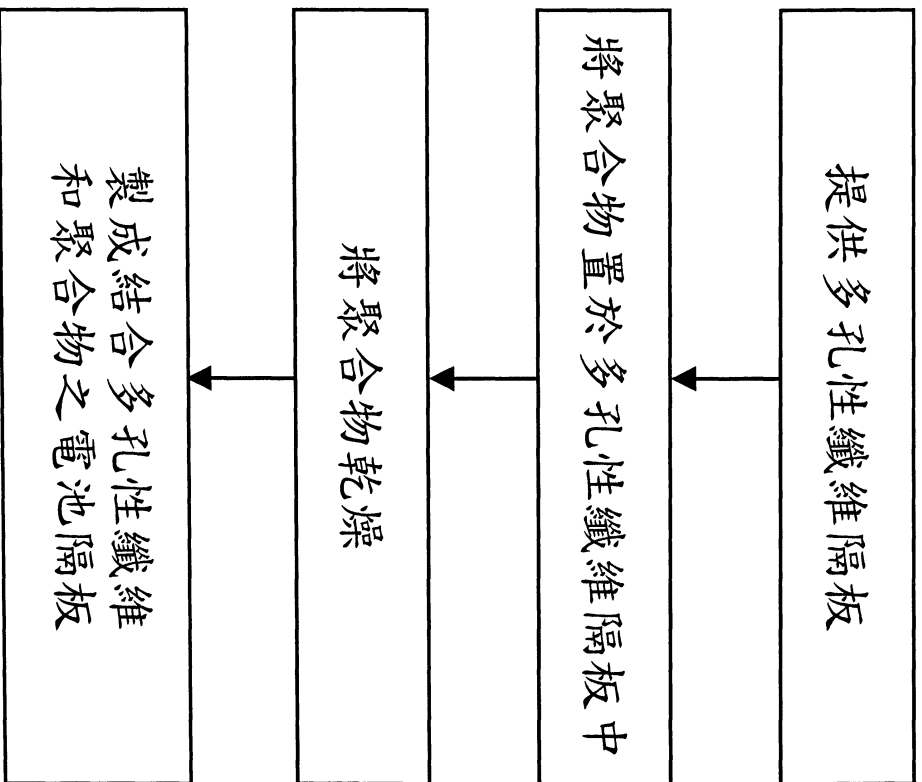
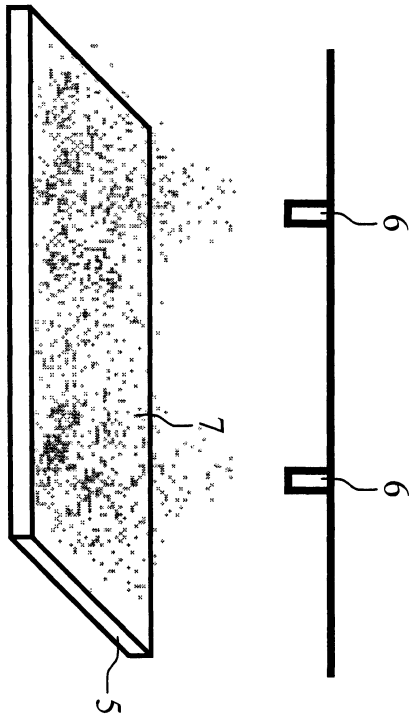
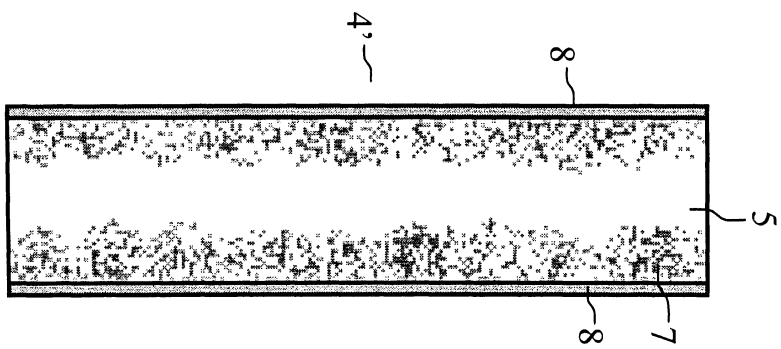


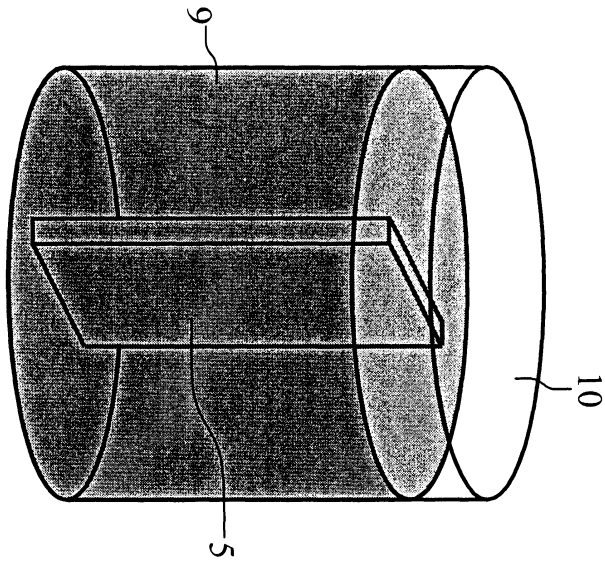
圖 四



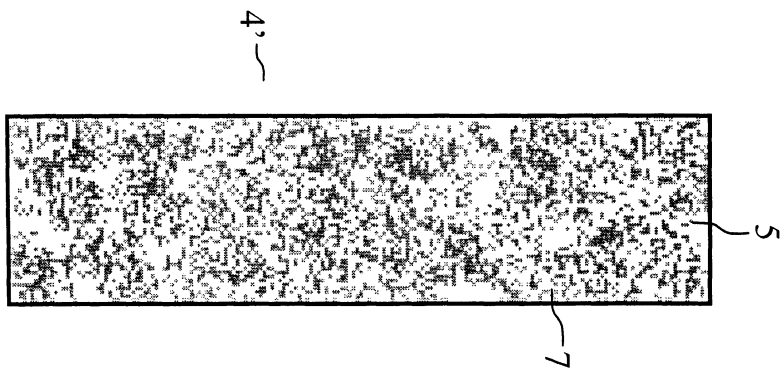
圖五



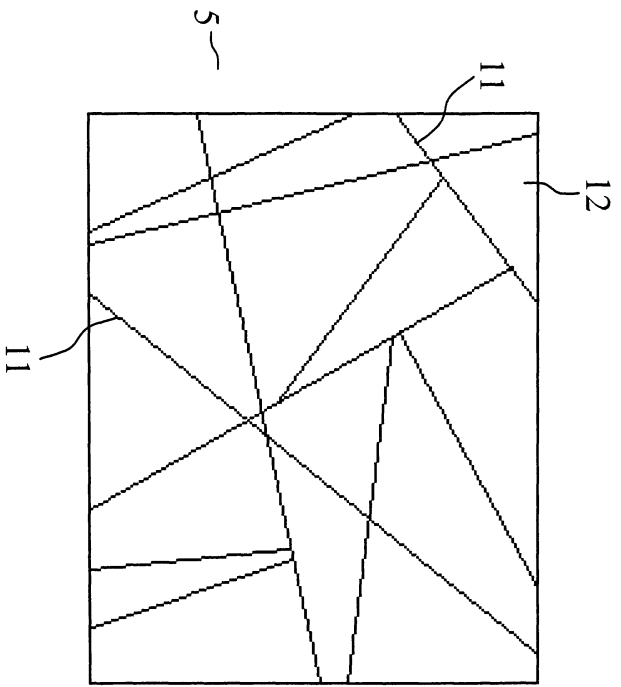
圖六



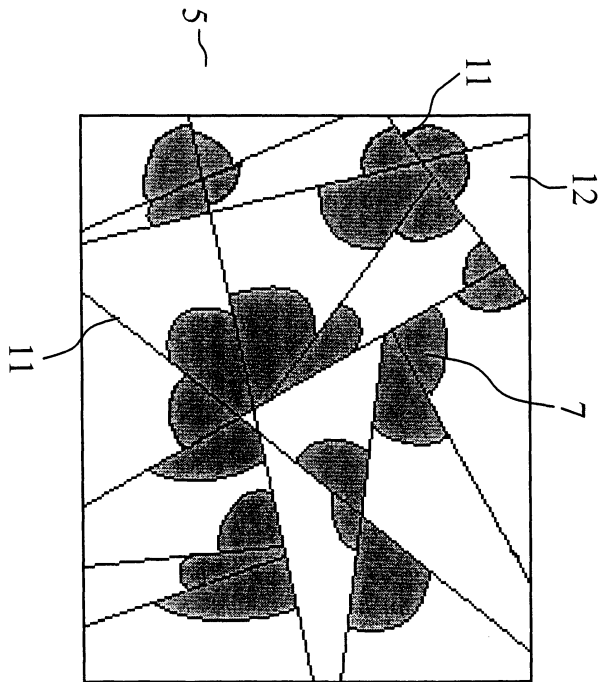
圖七



圖八



圖九



圖十

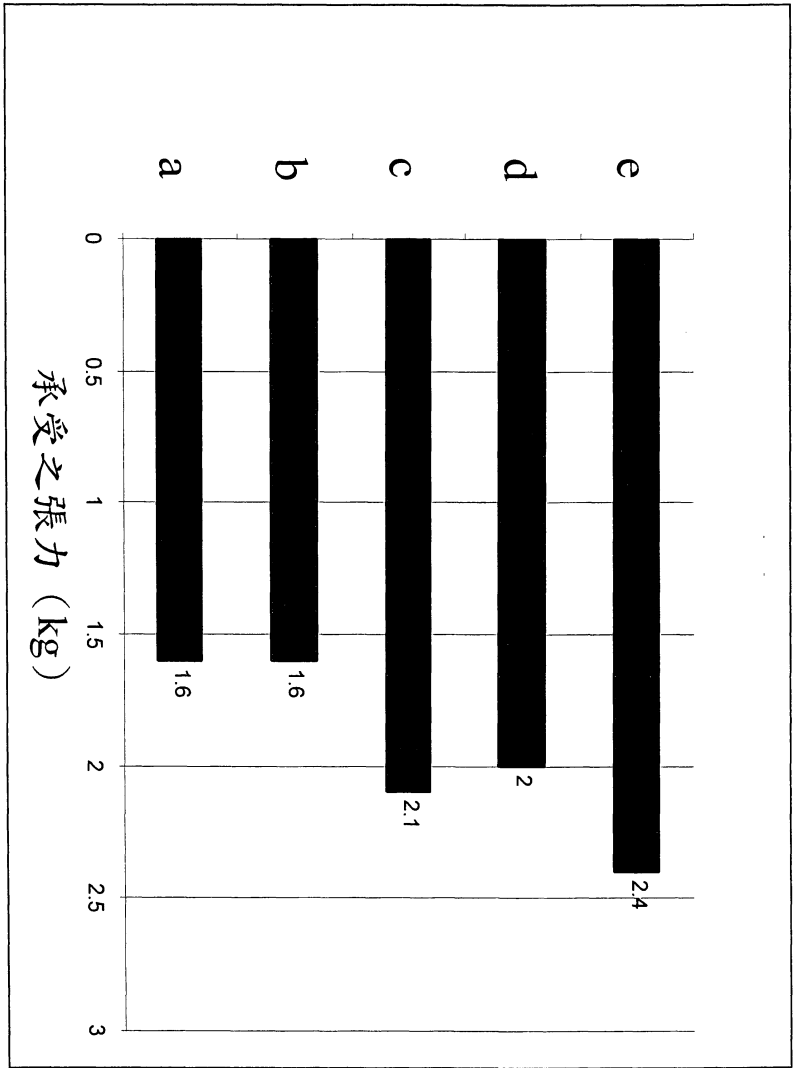
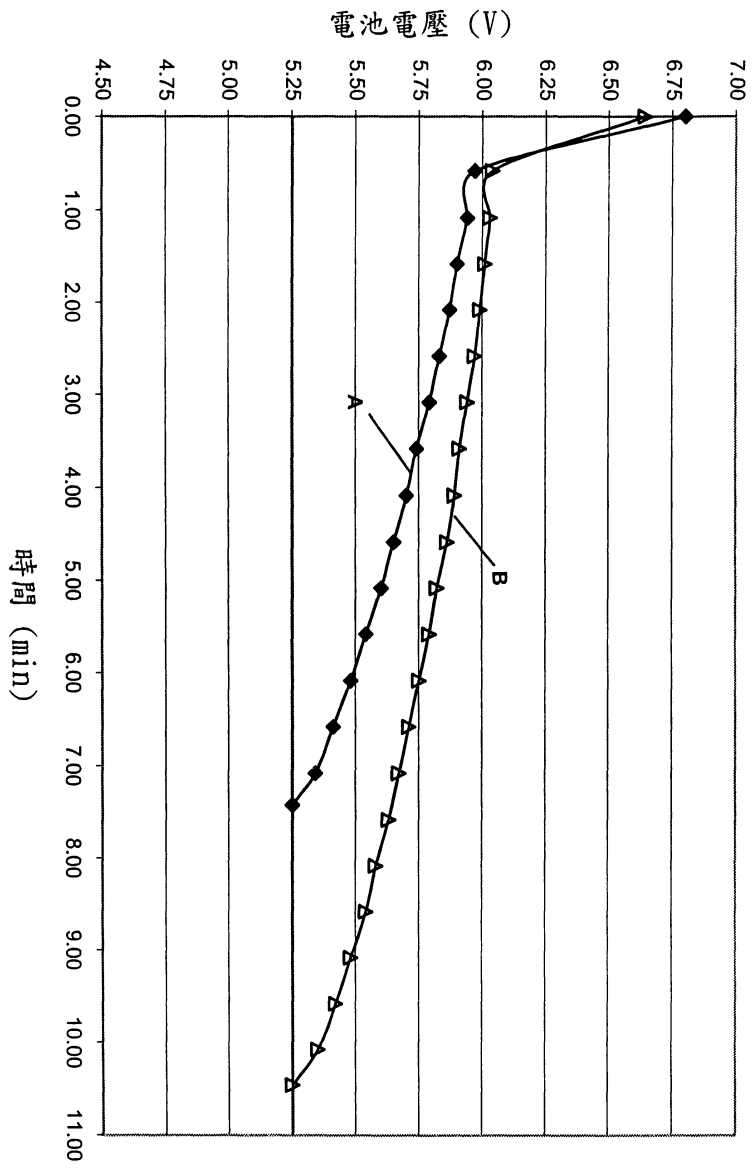


圖 十一



圖十二