

公告本

申請日期	90 年 2 月 21 日
案 號	90103944
類 別	H01M 4/04, 4/04

A4
C4

516252

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	鹼性二次電池用集電器、彼之製法及使用彼之鹼性二次電池
	英 文	Collector for alkaline secondary battery, method for making the same, and alkaline secondary battery using the same
二、發明人 創作	姓 名	(1) 今井浩之 (2) 吉田 薫 (3) 高瀬俊明
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國埼玉縣大宮市北袋町一―二九七 三菱綜合材料(股)總合研究所內
		(2) 日本國埼玉縣大宮市北袋町一―二九七 三菱綜合材料(股)總合研究所內
三、申請人		(3) 日本國茨城縣猿島郡總和町大字北利根七番地 日本拜林股份有限公司內
	姓 名 (名稱)	(1) 三菱綜合材料股份有限公司 三菱マテリアル株式会社
	國 籍	(2) 日本拜琳股份有限公司 日本バイリーン株式会社
	住、居所 (事務所)	(1) 日本 (2) 日本
		(1) 日本國東京都千代田區大手町一丁目五番一號
		(2) 日本國東京都千代田區外神田二丁目一四番五號
	代 表 人 姓 名	(1) 西川 章
		(2) 田中 裕

裝

訂

線

申請日期	90 年 2 月 21 日
案 號	90103944
類 別	

A4
C4

(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 創作	姓 名	(4) 佐藤和哉
	國 籍	(4) 日本 (4) 日本國茨城縣猿島郡總和町大字北利根七番地 日本拜林股份有限公司內
三、申請人	住、居所	
	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝
訂
線

(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
日本	2000 年 2 月 21 日	2000-043017	☒ 有主張優先權
日本	2001 年 1 月 10 日	2001-002728	☒ 有主張優先權

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(1)

發明之範圍

本發明關於一種鹼性二次電池用集電器，其包括經電鍍的無紡織物，關於彼之製法及使用彼之鹼性二次電池。

相關技藝之說明

鹼性二次電池，其係高度可靠的並且適用於減輕重量，當作粉末來源廣泛地用於不同的裝置及設備，涵括可攜帶式裝置到工業用大型設備。在大部份鹼性二次電池中，鎳電極係用作正極。鎳電極具有一種結構其包括集合電力用集電器及支撐於集電器上引發電池反應之正極活性材料。關於此例中之集電器，燒結鎳粉而成之燒結鎳板及衝孔鎳板已經廣為使用。電容由此一鎳板之孔洞中填充之活性材料體積決定，而活性材料填充之體積端視鎳板之孔隙度而定。由此，鎳板之孔隙度宜越大越好。

無論如何，在燒結鎳板及衝孔鎳板中，孔隙度低到75%至80%。再者，硝酸溶液中的鎳含量係低的。由此，注入及中和之填充周期必須反覆數次以填充預定量之活性材料。因為填充周期重覆時硝酸溶液滲透到鎳板內部會受損，因此活性材料之高密度填充才得以達成。最近，已使用具有三維網狀結構之集電器以增強活性材料填入集電器之密度而符合電池更高電容之需求，因為此結構具有大的孔隙度因此才具有該活性材料之高填充密度。

具有三維網狀結構之集電器通常製造如下。也就是說，多孔的網狀結構，例如聚胺基甲酸酯發泡板或有機無紡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

纖維物藉由習知的方法鍍上鎳，並且在減壓之下燃燒熱解聚胺基甲酸酯板子或纖維物以保持電鍍鎳網狀骨架。得到的集電器中，將外部端點用之位置弄平，孔隙填以活性材料糊，一小片鎳塊當作外部端點係點焊至弄平了的位置上。因為得到的集電器具有大的孔隙而且孔隙度大到 90 至 98% 之大，糊上去的氫氧化鎳可以高填充密度直接填入孔隙中。這種集電器致使鹼性二次電池之容量增加。

無論如何，該集電器用之三維網狀結構沒有強度要求而且太剛硬。由此，使用該集電器製造電極並且將電極裝到電池中造成以下的問題。當具有高黏度之活性材料糊填入集電器中時，該活性材料糊在預定的壓力下由表面注入集電器之內部孔隙。等填入之活性材料乾燥以後，該集電器係滾轉以增加密度並且充分運用電極厚度，並且切成預定尺寸大小的小塊。當施於糊狀物之壓力增加以改良糊狀物之填充密度時，集電器之鎳網骨架可能會扭曲變形或缺角。由此，對活性材料糊之壓力必須降低以避免這樣的扭曲變形或缺角。無論如何，理想的糊狀物填充密度在低壓下無法達成。

因為組成網狀骨架的鎳本身係剛硬的，在圓筒狀蓄電池組合中摺彎配有隔離板之集電器期間，許多例子中因為網狀骨架的缺角，在使用此集電器時網狀骨架在電極之外圍上將會有裂縫及投影例如磨損。這些投影增加電極之電阻並且損害集電器的功能及電池的充電/放電特性。在使用這種集電器之稜柱形蓄電池中，在某些例子中該集電器因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

爲活性材料的體積在充電/放電循環期間會膨脹。因此，集電器及活性材料之間或活性材料中可能會發生分離，由於集電器本身之惡化將造成充電/放電特性之惡化。

除此之外，這種具有三維網狀結構之集電器係藉由許多低生產力及高成本之複雜步驟製造而成。再者，金屬，亦即，鎳，其係集電器唯一的組成，妨礙了集電器厚度或重量之減少。因此，這種金屬集電器不足以符合重量及尺寸大小減輕的需求。

爲了克服這個問題，尙未審查之日本專利公開公報 8-329956 揭示一種具有三維網狀結構之集電器。在這種集電器中，聚胺基甲酸酯發泡板或聚烯烴無紡織物係鍍上鎳以便單單只賦與板子或無紡織物表面以傳導度而不會熱解板子或無紡織物。這種集電器可以藉由較簡單步驟製成，與上述具有三維網狀結構之熱解集電器比起來，可以彎曲，並且具有較高強度。在這種基材與隔離板一起使用組成圓筒或稜柱形電池時，摺彎電極期間不會形成裂縫或投影例如磨損。這種集電器具有改良的充電/放電特性並且可以符合減輕重量及尺寸大小之需求。

無論如何，在這種集電器中，聚胺基甲酸發泡板或聚烯烴無紡織物與電鍍鎳之間沒有足夠的黏附力。當這種集電器係用作鎳電極或鎳氫電池時，該集電器與氫氧化鎳活性材料合在一起時無法展現出適合的功能。由此，便難以組成高容量電池。

未審查的日本專利公開公報 5-290838 揭示一種製造無

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

紡織物電極之方法其中該無紡織物在鍍鎳前先經電暈處理。經電暈處理之無紡織物比起未經處理的無紡織物對於電鍍層具有更高的鍵結強度。

無論如何，在此方法中，基材及鍍層之間的鍵結強度事實上仍然不足。當這種集電器在鎳-氫電池中係用作鎳電極時，鍍層在組裝電池以及電池反覆的放電/充電循環期間將進行質的改變或部分調整。得到的電池在高溫時將展現短暫的放電/充電周期，造成電容突然增加。

發明總結

因此，本發明的目的在於提供鹼性二次電池用集電器，其對於鍍鎳具有改良的黏附力及製造彼之方法。

本發明的另一個目的在於提供一種鹼性二次電池其可以輕易地組裝並且具有高放電速率以及改良的充電/放電周期特性。

根據本發明之第一個觀點，鹼性二次電池用集電器包含由磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝而親水化之無紡織物，以及形成於無紡織物上之鍍鎳薄膜。

藉由以上處理而親水化之無紡織物有均勻的微弱的負電荷遍佈整個區域。在這種集電器中，鍍鎳薄膜係緊緊地鍵結至無紡織物上，其改良了傳導度。再者，在重量 20-35% 氫氧化鉀溶液中使用時鍍鎳薄膜不會脫落，其係通常用於鹼性二次電池中的一種電解，經過長時間，防止表面電阻增加。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明(5)

較佳地，在這種鹼性二次電池中，無紡織物具有許多由彼之一表面延伸至其他表面之微孔。

木量之活性材料係藉以填入眾多微孔中，以致鹼性二次電池具有高容量。

較佳地，微孔的直徑在 0.1 至 5.0 毫米之範圍內，而且無紡織物中微孔密度(單位面積之微孔數目)係介於 1 至 30/平方公分之間。當直徑小於 0.1 毫米或微孔密度小於 1/平方公分時，將無法填充需求的活性材料量。當直徑超過 5.0 毫米或微孔密度超過 30/平方公分時，無紡織物將無法保持想要的機械強度。

較佳地，無紡織物包括起摺的纖維。

因為該起摺的纖維係龐大的，該無紡織物含有增加的孔隙體積，其可以填充增量的活性材料。

較佳地，該無紡織物係藉由溼式法製成。

由溼式法之無紡織物單位重量及厚度係均勻的，生產出均勻的電極。由此，具有均勻厚度之電極可以使用此集電器製成。當此電極係包起來時，將生成具有高黏附力之電極組，而使用該包緊電極之電池將顯現優越的充電/放電特性。

根據本發明的第二個觀點，製造鹼性二次電池用集電器之方法包含聚烯烴纖維及聚醯胺纖維其中一種以上之無紡織物之親水化步驟，以及將鍍鎳施於親水性無紡織物之電鍍步驟。

在這個方法中，親水性聚烯烴或聚醯胺纖維，其妨礙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

電鍍溶液之滲透及鍍鍍，係轉成親水性的。由此，在鍍鍍處理中鍍離子係穩固地固著於無紡織物之表面，鍍鍍層緊緊地鍵結至無紡織物。得到的集電器具有高傳導度。

在此方法中，親水化步驟宜包括選自磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝者。

無紡織物藉由以上處理親水化之無紡織物具有均勻及微細的負電荷佈滿整個區域。在這種集電器中，鍍鍍薄膜係緊緊地鍵結至無紡織物，改善了傳導度。再者，鍍鍍薄膜在使用重量 20-35 % 氫氧化鉀水溶液時不會脫落，其係通常用於鹼性二次電池中之電解物，經過一段長時間後，防止表面阻抗增加。

較佳地，在此方法中，無紡織物含有許多從一表面延伸至彼其他表面之微孔。

因為活性材料也填入這許多微孔中，大量活性材料係填充以致鹼性二次電池具有高容量。

在這個方法中，鍍鍍宜為無電極電鍍。

無電極電鍍使得鍍鍍薄膜形成於非傳導性的無紡織物上。

較佳地，該方法還包含藉由電鍍方法形成電鍍薄膜之步驟接著藉由無電極電鍍形成無電極電鍍薄膜。

因為預定厚度之鍍鍍薄膜係緊緊地鍵結至無紡織物，得到的集電器將具有理想的傳導度。

根據本發明之第三個觀點，鹼性二次電池包含根據本發明第一個觀點之集電器或根據本發明第二個觀點之方法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

製造之集電器。

鹼性二次電池可以用根據第一個觀點之集電器或根據第二個觀點製造之集電器輕易地組裝，而且由於集電器對鍍鎳層之高黏附力將具有高放電速率及改良的充電/放電循環特性。

圖形之簡單說明

圖 1 係內含無紡織物及根據本發明電鍍薄膜之集電器之局部放大圖視；

圖 2 係根據本發明鹼性二次電池之等倍部份切除圖視；

圖 3 係取自圖 2 中線 A-A 之截面圖，其展示出一個螺旋狀包起來的集電器；

圖 4 係矩形螺旋狀集電器之截面圖；以及

圖 5 係摺疊式積層集電器之截面圖。

符號說明

10	集電器
11	無紡織物
11a	連結點
12	鍍鎳薄膜
12a	電鍍薄膜
12b	無電極電鍍
101	鹼性二次電池

五、發明說明 (8)

102	條狀正極
102a	小塊鎳片
103	條狀負極
104	條狀隔離板
104a	第一層隔離板
104b	第二層隔離板
106	電力產生組件
107	傳導箱
107a	底部
107b	環狀壓縮
108	密封盤
108a	投影
109a	下部絕緣體
109b	上部絕緣體
111	環狀絕緣包裝

較佳體系之詳細說明

本發明之較佳體系將參照圖形加以說明。

參照圖 1，本發明之集電器 10 包括由聚烯烴纖維或聚醯胺纖維其中一種以上組成之無紡織物 11，及無紡織物 11 表面上之鍍鎳薄膜 12。聚烯烴纖維之樹脂成分實施例包括聚乙烯、聚丙烯、聚甲基戊烯、乙烯-丙烯共聚合物、乙烯-丁烯-丙烯共聚合物，及乙烯-乙烯基醇共聚合物。較佳地，這些樹脂成分係合併使用。聚醯胺纖維之樹脂成分實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

施例包括耐龍-6、耐龍-66、耐龍-12及耐龍-6與耐龍-12之共聚合物。較佳者，這些樹脂成分係合併使用。

集電器 10 係藉著使無紡織物 11 親水化並且鍍鎳於親水性無紡織物 11 上而形成。已經有人將聚烯烴纖維或聚醯胺纖維用作電池之隔離板。這些纖維係耐鹼並且不會溶於重量 20-35 % 氫氧化鉀水溶液中。再者，這些纖維可以低成本取得。

在聚烯烴纖維當中，由於高耐鹼性及耐酸性聚乙烯樹脂及聚丙烯樹脂係適宜的。聚乙烯樹脂及聚丙烯樹脂可以單獨或合併使用。尤其，聚丙烯芯及聚乙烯皮之皮芯型複合纖維同時符合耐鹼性及高強度係適合使用的。除了聚烯烴纖維及聚醯胺纖維以外的任何纖維都可以用作本發明無紡織物之組成成分。

較佳地，該無紡織物包括起摺的纖維。包含起摺的纖維在內之無紡織物係龐大的並且含有大孔隙體積其係有利於活性材料之填充及電容。再者，活性材料之填充由增大的平均孔隙直徑促使而成。在摺皺纖維中，摺皺密度宜為 3/英吋或更大而 5/英吋或更大者更適宜。為了保持適當的孔隙度，無紡織物包含摺皺纖維量宜在重量 5% 以上，更佳者在重量 20% 以上，而最佳者在重量 50% 以上。該纖維可能係機械地或加熱地摺皺。可加熱摺皺的纖維係並排纖維及偏心皮芯纖維其由兩種不同收縮溫度之樹脂組成。

該無紡織物可以藉由(1)卡片或氣流成網工藝，(2)乾式法，例如熔噴或紡粘法，其涉及薄片由紡絲階段連續形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

，或(3)溼式法，其將纖維分散於水中並且由分散物製成無紡織物而製造。尤其，由溼式法製造之無紡織物比起乾式法製造之無紡織物具有較高的密度及厚度之均勻度。由此，使用溼式法無紡織物之集電器具有均勻厚度之電極，而摺彎後之電極則具有高黏度之電極組。得到的電池具有優良的充電/放電特性。

無紡織物之孔隙度宜為 70%或更大。在此，孔隙度代表孔隙對無紡織物總體積之比例。少於 70%之孔隙度將造成減降的活性材料糊填充密度而得到的集電器 10 不適用於大容量電池，無關無紡織物 11 之高機械強度。極高的孔隙度將造成機械強度的顯著下降。尤其，孔隙度介於 80 至 98%之範圍內時。

無紡織物 11，其由以上方法製造而成者，可以依其形式使用。較佳地，無紡織物 11 係糾結並且在使用前熱處理以增強機械強度。糾結處理之實施例係流動糾結，其中超細高壓噴射流係衝擊應用，以及針織孔糾結。如圖 1 中所示，糾結的無紡織物在各單纖維間有許多連結點 11a 並且具有改良的機械強度。再者，糾結的無紡織物具有較小的厚度及理想的孔隙度。執行熱處理以局部熔融並且於連結點 11a 黏結單纖維以便增強整個機械強度。無論如何，熱處理溫度必須低於纖維之熱解溫度以防纖維熱解。

熱處理係於纖維之軟化溫度及熱解溫度之間執行。以介於以上範圍內之較低溫度，得到的無紡織物由於熱熔不足而具有低的機械強度，填充活性材料糊時將造成重大的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

損害。在較高溫度時，由於纖維之熔融孔隙度將下降，造成活性材料糊之填充密度下降。使用上述皮芯型複合纖維時，熱處理溫度宜介於 120 °C 至 140 °C 之間。糾結處理及熱處理可以單獨執行。較佳地，無紡織物係糾結然後加熱以顯著地改良彼之機械強度。

本發明之特徵為使無紡織物之表面親水化。因為聚烯烴材料例如聚丙烯係非極性的，其妨礙了電鍍溶液之滲透而且具有差的黏附力。以上的親水化處理改良了電鍍溶液之穿透性。因為鎳離子係堅固地固著於無紡織物，無紡織物具有高傳導度而鍍鎳層則緊緊地鍵結至無紡織物之表面。無紡織物可以藉由磺酸化、氣態氟處理、乙烯基單體接枝、表面活性劑處理或親水性樹脂塗覆而親水化。在這些之中，磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝係適宜的，因為這些處理在重量 20-35% 氫氧化鉀水溶液，其係於電池中用作電解溶液，中長時間使用時不會造成鍍金薄膜之脫落以及表面阻抗之增加。

磺酸化可以藉著浸漬處理執行，其使用，舉例來說，發煙硫酸、硫酸、三氧化硫、氯化硫酸或氯化硫。在這些當中，由於高反應性故使用發煙硫酸係適宜的。任何氣態氟處理在本發明中都可能係有效的。舉例來說，無紡織物可以暴露於氣態氟用鈍氣稀釋之混合氣體下，例如氮氣或氬氣，以及一種以上選自氧氣、一氧化碳及二氧化硫之氣體。當無紡織物係暴露於氣態二氧化硫下然後氣態氟底下時，無紡織物係有效地並且永久地親水化。任何乙烯基單

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

體接枝處理都可以用於本發明。舉例來說，無紡織物係浸入內含一種以上選自丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、乙烯基吡啶及苯乙烯之接枝溶液中，然後用紫外線照射。在這些單體當中，丙烯酸係適宜的因為這種單體在20-35%氫氧化鉀水溶液，其係用作電解溶液，中長時間使用時不會造成鍍金薄膜之脫落以及表面阻抗之增加。

得到的親水性無紡織物係施以鎳電鍍。較佳地，鎳電鍍係無電極電鍍。參照圖1，電鍍層12b可能澱積於由無電極電鍍生成之無電極電鍍薄膜12a上，如果需要的話。無紡織物11之表面藉以由鍍鎳薄膜12覆蓋。

更明確地說，無電極電鍍法包括催化步驟及無電極電鍍步驟。在催化步驟中，無紡織物係利用氯化錫(II)-氫氯酸水溶液處理然後以氯化鈹水溶液催化。相對地，無紡織物則直接用含胺基硬化劑之鈹溶液催化。前面的方法係適宜的因為得到的電鍍薄膜具有非常均勻的厚度。無電極電鍍通常藉由鎳離子之還原而進行，其使用溶於含鎳鹽，例如硝酸鎳或硫酸鎳，之水溶液中的還原劑。電鍍溶液可能包含錯合劑、酸鹼度改質劑、緩衝劑及安定劑，如果需要的話。為了形成高純度的鎳膜，宜使用聯氨衍生物，例如水合肼、硫酸肼或氧化肼，當作還原劑。在無電極電鍍中，舉例來說，長無紡織條狀物連續地浸入催化槽接著電鍍槽並且收起來。相對地，纏繞的無紡織條狀物係於筒子紗染色機中藉由強迫循環電鍍溶液電鍍。纏繞的條狀物可能

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

只施以催化步驟或無電極電鍍步驟，或者該二步驟。

再者，有必要的話，用電鍍浴，形成電鍍薄膜 12b。習知電鍍浴之實施例係 Watts 浴、氯化物浴及胺基磺酸浴。電鍍浴可能包含其他添加物，例如，酸鹼度緩衝劑及表面活性劑。直流電或脈衝間歇性單向電流應用於經過無電極電鍍後之無紡織物當作陰極及鎳相反電極當作陽極之浴槽內以致電鍍薄膜 12b 係澱積於無電極電鍍薄膜 12a 上。

得到鹼性二次電池用集電器用無紡織物 11 形成，其係由聚烯烴纖維/或聚醯胺纖維組成。已經有人將這些纖維用於電池隔離板並且係可靠的。因為該無紡織物 11 係藉由處理(尤其，藉由磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝)而親水化，該無紡織物 11 具有均勻及微細的負電佈滿整個區域。再者，鎳離子在鍍鎳期間堅固地固著於無紡織物 11。由此，在集電器 10 中，鍍鎳薄膜緊緊地鍵結至無紡織物 11，改善了傳導度。

較佳地，無紡織物含有眾多由彼之一表面延伸至另一表面之微孔。這些微孔也保有活性材料。因為活性材料填入無紡織物的用量增加故，得到的鹼性二次電池將具有高容量。換言之，該微孔可以藉由熱或雷射之局部熔融或無紡織物之消融而形成。

本發明之鹼性二次電池現在將參照圖形加以說明。

如圖 2 所示，本發明之鹼性二次電池 101 包括上述之集電器，其係藉由一種處理(尤其，藉由磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝)而親水化。該電池 101 還包括條狀正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

極 102 及條狀負極 103 其由這種集電器組成者。該正極 102 及負極 103 係藉由條狀隔離板 104 加以分隔。這些係纏繞成捲形成電力產生組件 106。該電池 101 具有一個傳導箱 107 其亦擔任外部負極的功能。電力產生組件 106 係置於箱子 107 中。箱子 107 用密封盤 108 密封其還擔任外部正極之功能。

正極 102 如以下形成。條狀集電器之一個位置係弄平以提供端點，而孔隙則填以含正電性活性材料之正極糊。當作外部端點之小塊鎳片 102a 係點焊至弄平的位置。負極 103 如以下般形成。另一個條狀集電器係於一位置上弄平以提供端點，而孔隙則填以含負電性活性材料之負極糊。當作外部端點之小塊鎳片(圖中未展示)係點焊至弄平的位置。隔離板 104 包括安裝於正極 102 及負極 103 之間的第一層隔離板 104a 及安裝於負極 103 外表面上之第二層隔離板。第一及第二層隔離板 104a 及 104b，個別地，防止短路在正極 102 及負極 103 之間以及保留於電解溶液中。

箱子 107 係一個有底部 107a 之圓柱體，而密封盤 108 則把箱子 107 頂端之開口密封起來。將電力產生組件 106 置於箱子 107 中以致負極 103 與箱子 107 之內表面相接觸。密封盤 108 擁有一個像電池之正極端的投影 108a。底部 107a 及電力產生組件 106 彼此由下部絕緣體 109a 分隔開。再者，上部絕緣體 109b 係置於箱子中電力產生組件 106 上。下部絕緣體 109a 有一個隙縫用於嵌入點焊至負極 103 之鎳片，而上部絕緣體 109b 則有一個隙縫用於嵌入點焊至正極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明 (15)

102 之鎳片 102a。點焊至負極 103 之鎳片末端穿過下部絕緣體 109a 連至底部 107a，而點焊至正極 102 之鎳片 102a 末端則穿過上部絕緣體 109b 之隙縫連至密封盤 108。

等上部絕緣體 109b 嵌入箱子 107 之後，在箱子 107 鄰近箱子 107 的上面部份形成一個環狀壓縮 107b。連至正極 102 鎳片 102a 之密封盤 108 使用彼間之環狀絕緣包裝 111 裝配於環狀壓縮 107b 上。箱子 107 的上緣用絕緣包裝 111 向上摺在一起以致密封盤 108 對箱子 107 絕緣而且箱子 107 以密封盤 108 密封著。

在此電池 101 中，第一層隔離板 104a 係積疊於正極 102 之外表面上，接著負極 103 及第二層隔離板 104b 積疊於第一層隔離板 104a 之外表面上。疊層物纏繞成捲。電力產生組件 106 藉以製成。由鍍鎳之親水性無紡織物組成之集電器比起傳統含鎳製網狀結構骨架的集電器係可撓曲的。由此，由該可撓曲集電器組成之正極 102 及負極 103 能輕易地纏繞成捲，促成電池 101 之組合。

在本發明之集電器中，鍍鎳將堅固地黏附於親水性無紡織物。鎳鍍層在電池組裝及電池反覆充電/放電循環期間不會發生品質變化或部份脫落。得到的電池比起傳統的電池具有高放電速率及改良的充電/放電循環特性。

在以上體系中，電池係圓柱形的，也就是說，捲起來的電力產生組件 106 係包含於圓柱形箱子 107 中。本發明中該電池箱子可能係稜柱形的。電力產生組件可能如圖 4 中所示由正極 102 及負極 103 之矩形螺旋捲成物組成，或者可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明(16)

能如圖5中所示由摺疊的疊層物組成物。

實施例

本發明將利用以下的實施例及比較實施例更詳細地加以說明。

實施例 1

纖維布以傳統溼式法用含聚丙烯芯及聚乙烯皮之皮芯型複合纖維，其具有1.2分特細度及5毫米長度，及溶劑之泥漿製成。該纖維布用乾燥器加熱至135℃以溶解皮芯型複合纖維之皮成分。得到的無紡織物具有65克/平方米之面密度，0.5毫米之厚度及86%之孔隙度。

無紡織物係浸入80℃發煙硫酸中使無紡織物藉由磺酸化而親水化。得到的親水性無紡織物係施以鍍鎳處理。在鍍鎳處理時，親水性無紡織物係纏繞於筒子紗染色機之載體上，使搓洗劑循環。親水性無紡織物用水清洗後，含10克/公升氯化錫(II)及20毫升/公升氫氯酸之水溶液係循環，接著用水清洗無紡織物。接著，含1克/公升氯化鈹及20毫升/公升氫氯酸之水溶液係循環催化無紡織物之表面。

用水清洗該無紡織物，無電鎳溶液在80℃時循環其中電鍍溶液內含18克/公升之，硫酸鎳、10克/公升之檸檬酸鈉、50毫米/公升之水合肼及100毫米/公升之25%氨水而且溶液之體積係預定以便相對於鍍鍍處理後之集電器總重量內含55%重量之鎳。1小時後當電鍍溶液幾乎變得澄清時，循

五、發明說明 (17)

環便完成，而無紡則用水清洗並且乾燥製成集電器。由無紡織物重量差計算得集電器之鍍鎳量以重量計係 50%。

實施例 2

如實施例 1 般製備無紡織物。該無紡織物係置於入填滿氟(3%體積)、氧(5%體積)、二氧化硫(5%體積)及氮(87%體積)氣態混合物之容器中 120 秒使無紡織物親水化。親水性無紡織物係施以如實施例 1 中之鍍鎳。集電器之鍍鎳量以重量計係 50%。

實施例 3

如實施例 1 般製備無紡織物。該無紡織物係施以衝壓以致無紡織物具有眾多由一表面延伸至另一表面之微孔而且具有 1 毫米之直徑，其中微孔之間間距係 8 毫米而彼之數目大約 1.5/平方公分。該無紡織物如實施例 2 般親水化。該親水性無紡織物係施以如實施例 1 中之鍍鎳。集電器之鍍鎳量以重量計係 50%。

實施例 4

製備接枝聚合溶液。該接枝聚合溶液包含 30%重量之丙烯酸單體、0.1%重量之苯甲酮、0.4%重量之硫酸鐵、0.1%重量之非離子型表面活性劑及 69.4%重量之水。

如實施例 1 般製備無紡織物。該無紡織物係浸入接枝聚合溶液中以致該單體溶液之 0.8 個重量百分比係保留於無

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明 (18)

紡織物中。無紡織物的兩個表面用兩支金屬鹵化物水銀燈裝在兩個表面上以 365 奈米極大波長及強度 180 毫瓦/平方公分之紫外光照射 20 秒完成接枝聚合。得到的無紡織物用水清洗並且乾燥。丙烯酸接枝的無紡織物以此方法製成。親水性無紡織物係施以如實施例 1 中之鍍鎳。集電器之鍍鎳量以重量計係 50%。

比較實施例 1

如實施例 1 般製備無紡織物。該無紡織物係置於交流電電量放電機(由 Kasuga Electric Works 有限公司製造；電極：鋁 3 型)中並且以電極距離 2 毫米處理 1 分鐘，放電周期 120 次/分，頻率 10 千赫，能量 1.5 千瓦。經電量處理之無紡織物如實施例 1 般親水化。該親水性無紡織物係施以如實施例 1 中之鍍鎳。集電器之鍍鎳量以重量計係 50%。

比較實施例 2

如實施例 1 般製備無紡織物。該無紡織物如實施例 1 般施以鍍鎳而不親水化。集電器之鍍鎳量以重量計係 50%。

試驗 1

對於實施例 1 至 4 及比較實施例 1 及 2 之集電器，表面阻抗用含距離 5 毫米之 4 腳探針表面電阻計(LORESTA AP，由 Mitsubishi 石化有限公司製造)測量。還有，集電器之表面阻抗，其係於 60 °C 時浸入密度 1.3 之氫氧化鉀水溶液中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

10 天，清洗並且乾燥，用相同之設備測量。

鍍鎳對無紡織物之黏附力以膠帶剝離試驗測量。膠帶 (Nitto 31B，由 Nitto Denko 有限公司製造) 係黏在集電器表面上，用手指大力重量。拉伸膠帶之一端以自集電器表面剝離該膠帶。觀察自無紡織物之鍍鎳分層。

集電器之拉伸強度用 50 毫米寬集電器試片以拉伸機 (Tensilone UCT-500，由東方科技有限公司製造) 測量。集電器以一對夾頭牢牢固定以 100 毫米之間隔，以 300 毫米/分之速率拉伸。拉伸強度以集電器斷裂前最大負載決定。結果顯示於表 1 中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明 (20)

表 1

	親水性處理	拉伸強度 (公斤/5 公分)	阻抗(Ω)		黏附力 (鍍鎳之分層)
			初始	浸入	
實施例 1	磺酸化	16	2×10^{-2}	2.3×10^{-2}	未觀察到
實施例 2	氟化	16	2×10^{-2}	4.2×10^{-2}	未觀察到
實施例 3	氟化	15	2×10^{-2}	4.2×10^{-2}	未觀察到
實施例 4	丙烯酸接枝	16	2×10^{-2}	4.4×10^{-2}	未觀察到
比較實施例 1	電暈	16	2×10^{-2}	8×10^{-1}	有觀察到
比較實施例 2	未處理	14	2×10^{-2}	1.2	有觀察到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

評等 1

展示於表 1 中之結果證明本發明之親水性處理(實施例 1 至 4)後集電器之黏附力係優於電暈處理(比較實施例 1 及 2)後之集電器者，雖然所有樣品之拉伸強度及初始阻抗大體上位於相同水平上。在本發明之親水性無紡織物中，以無電極電鍍形成連續鍍薄膜而且鍍鍍係堅固地固著於無紡織物表面上。相對地，電暈處理之表面改質並不足夠。

雖然含眾多微孔(實施例 3)之樣品拉伸強度些微劣於不含微孔(實施例 2)之樣品，實施例 3 中之拉伸強度大於 13 公斤/5 公分寬，其係集電器之最低要求。因此，在實施例 1 至 4 中之集電器都適合於實際使用上。

現在將說明本發明之鹼性二次電池之實施例。

實施例 5

如實施例 1 般製備許多集電器。每個集電器之間隙部份都填以正極糊或負極糊。每個集電器都乾燥、捲取並且切成預定的大小。當作外部端點之鍍片係點焊至每個切割集電器以製備正極或負極。在此，正極糊內含 90 個重量百分比粉末狀氫氧化鎳、8 個重量百分比之粉末狀碳醯鎳當作傳導助劑、2 個重量百分比之粉末狀一氧化鈷、羧甲基纖維素當增稠劑及聚四氟乙烯當作膠黏劑。負極糊內含粉末狀氫吸留合金當作基材，羧甲基纖維素當作增稠劑，而聚四氟乙烯當作膠黏劑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

實施例 6

眾多集電器如實施例 2 般製備。每個集電器之間隙部份都填以正極糊或負極糊，其與實施例 5 中相同。每個集電器都乾燥、捲取，並且切成預定之大小。當作外部端點之鎳片係點焊至每個切割的集電器以製備正極及負極。

實施例 7

眾多集電器如實施例 4 般製備。每個集電器之間隙部份都填以正極糊或負極糊，其與實施例 5 中相同。每個集電器係乾燥、捲取，並且切成預定之大小。當作外部端點之鎳片係點焊至每個切割的集電器以製備正極及負極。

比較實施例 3

含多孔狀網狀結構骨架之聚胺基甲酸酯發泡板係施以習知的鎳電鍍，而且在還原氣氛中燃燒以熱解聚胺基甲酸酯同時保留鍍鎳網狀骨架。許多具有三維網狀結構之集電器以相同之方法製備。每個集電器之間隙部份都填以正極糊或負極糊，其與實施例 5 中相同。每個集電器係乾燥、捲取，並且切成預定之大小。當作外部端點之鎳片係點焊至每個切割的集電器以製備正極及負極。

比較實施例 4

許多含相同於比較實施例 2 結構之集電器如比較實施例 2 般製備。每個集電器之間隙部份都填以正極糊或負極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明 (23)

糊，其與實施例 5 中相同。每個集電器係乾燥、捲取，並且切成預定之大小。當作外部端點之鎳片係點焊至每個切割的集電器以製備正極及負極。

比較實施例 5

許多含相同於比較實施例 1 結構之集電器如比較實施例 1 般製備。也就是說，無紡織物係施以鎳電鍍而不施以親水性處理。每個集電器之間隙部份都填以正極糊或負極糊，其與實施例 5 中相同。每個集電器係乾燥、捲取，並且切成預定之大小。當作外部端點之鎳片係點焊至每個切割的集電器以製備正極及負極。

試驗 2

許多具有次 C 大小之圓柱狀電池箱子及許多外部尺寸為 6.1 毫米乘 17.0 毫米乘 67.0 毫米之稜柱形電池箱子係製備。由聚丙烯芯及聚乙烯皮組成之皮芯型複合纖維之熔融型無紡織物隔離板係製備。實施例 5 及比較實施例 3 及 4 中任一正極及任一負極係選用並且彼間以隔離板積疊形成疊層物。疊層物纏繞成圖 3 中所示螺旋捲，圖 4 中所示之矩形螺旋捲及圖 5 中所示之摺疊疊層物構成電力產生組件。每種電力產生組件係嵌入圓柱形或稜柱形電池箱中。負極外部端點係焊至電池箱底部，其擔任負極之功能。等電池箱頸縮後，置入預定量的鹼性電解液。箱子頂端用密盤密封，其還擔任正極的功能，完成鹼性二次電池。二十七個具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

統

五、發明說明 (24)

有額定容量為 2,500 毫安培小時或 1,300 毫安培小時之鹼性二次電池係以此方法製造。測量每個電池之內電阻。表 2 展示二十七個鹼性二次電池中每個的正極及負極及彼合併之容量，電力產生組件之外形及重量能量密度，電池箱之型式，及觀察到的內電阻。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

表 2

電池	正極		負極		電力產生組件			內電阻 (m Ω)
	型式	容量 (mAh)	型式	容量 (mAh)	外形	能量密度 (Wh / kg)	箱子外形	
1	實施 5	2,452	實施 5	3,457	螺旋狀	134	圓柱狀	15.3
2		1,1248		1,843	RS (*1)	128	稜柱形	14.6
3		1,347		1,887	摺疊形	137	稜柱形	14.8
4	實施 5	2,537	比較實 施例 3	3,561	螺旋狀	106	圓柱狀	16.1
5		1,260		1,801	RS (*1)	103	稜柱形	ISC (*2)
6		1,308		1,857	摺疊形	102	稜柱形	ISC (*2)
7	實施 5	2,538	比較實 施例 4	3,576	螺旋狀	118	圓柱狀	23.6
8		1,248		1,769	RS (*1)	124	稜柱形	25.3
9		1,339		1,882	摺疊形	120	稜柱形	24.9
10	比較實 施例 3	2,553	實施 5	3,599	螺旋狀	110	圓柱狀	16.4
11		1,309		1,846	RS (*1)	104	稜柱形	ISC (*2)
12		1,314		1,853	摺疊形	108	稜柱形	ISC (*2)
13	比較實 施例 4	2,439	實施 5	3,485	螺旋狀	120	圓柱狀	37.6
14		1,276		1,848	RS (*1)	118	稜柱形	38.2
15		1,293		1,901	摺疊形	121	稜柱形	36.9
16	比較實 施例 3	2,452	比較實 施例 3	3,457	螺旋狀	94	圓柱狀	15.1
17		1,262		1,779	RS (*1)	93	稜柱形	ISC (*2)
18		1,305		1,844	摺疊形	95	稜柱形	ISC (*2)
19	比較實 施例 3	2,537	比較實 施例 4	3,654	螺旋狀	105	圓柱狀	23.8
20		1,356		1,954	RS (*1)	109	稜柱形	ISC (*2)
21		1,308		1,839	摺疊形	108	稜柱形	ISC (*2)
22	比較實 施例 4	2,538	比較實 施例 3	3,564	螺旋狀	103	圓柱狀	37.9
23		1,360		1,918	RS (*1)	110	稜柱形	ISC (*2)
24		1,337		1,880	摺疊形	103	稜柱形	ISC (*2)
25	比較實 施例 4	2,553	比較實 施例 4	3,625	螺旋狀	118	圓柱狀	42.8
26		1,275		1,838	RS (*1)	125	稜柱形	43.1
27		1,264		1,770	摺疊形	126	稜柱形	44.0

*1 : 矩形螺旋形 ; *2 內部短路

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

縫

五、發明說明 (26)

試驗 3

製備試驗 2 中使用之電池 1、4、7、10、13、16、19、22 及 25。每個電池以充電速率 C/5 充電 6 小時其中 C 係電池之容量，而且靜置 1 小時。接著，該電池係以 10C 之放電速率放電直到電壓變成 0.8 伏特時測量放電容量 C1。高速放電特性 R1 以比率 C/C1 表示者係藉以測得。

再者，每個電池係以充電速率 C/5 充電 6 小時並且靜置 1 小時。該電池係以 400 毫安培小時放電直到電壓變成 0.9 伏特為止。這個充電/放電操作係重覆 500 次以測定高速放電特性 R2，其以 C₅₀₀/C_{MAX} 代表，其中 C₅₀₀ 係於第 500 個周期之放電容量而 C_{MAX} 係 500 個周期當中最大的放電容量。

表 3 展示 R1 及 R2 之高速放電特性。

表 3

電池	正極	負極	R1	R2
1	實施例 5	實施例 5	87	91
4	實施例 5	實施例 3	86	90
7	實施例 5	實施例 4	49	10
10	實施例 3	實施例 5	88	92
13	實施例 4	實施例 5	50	12
16	實施例 3	實施例 3	88	89
19	實施例 3	實施例 4	48	13
22	實施例 4	實施例 3	49	14
25	實施例 4	實施例 4	20	未放電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

試驗 4

製備許多次 C 大小尺寸的圓柱形電池箱。由聚丙烯芯及聚乙烯皮組成皮芯型複合纖維之熔融型無紡織物隔離板係製備以形成實施例 5、6 及 7 及比較實施例 4 及 5 中之正極及比較實施例 3 中之負極。正極及負極中每者之間都用隔離板積疊，每個疊層物都如圖 3 中所示般捲取形成電力產生組件。電力產生組件係嵌入圓柱形電池箱中。負極外部端點係焊至電池箱底部，其擔任負極之功能。等電池箱頸縮之後，置入預定量的鹼性電解液製備五個鹼性二次電池(電池 28 至 32)。

每個電池於充電速率 C/5 下充電 6 小時而且靜置 1 小時，其中 C 係電池容量。該電池係以 400 毫安培小時放電直到電天變成 0.9 伏特為止。這個充電/放電循環操作反覆 500 次。在 500 個放電容量當中當放電容量降至極大放電容量 C_{MAX} 之 80% 的重覆循環數目定為電池的循環壽命。表 4 展示循環壽命測得時之循環壽命及內電阻。

表 4

電池	正極	負極	循環壽命	內電阻 (毫歐姆)
28	實施例 5	比較實施例 3	> 500 次循環	16.1
29	實施例 6	比較實施例 3	> 500 次循環	18.8
30	實施例 7	比較實施例 3	> 500 次循環	19.5
31	比較實施例 4	比較實施例 3	270	35.5
32	比較實施例 5	比較實施例 3	230	37.9

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

評等 2

表 2 展示所有電池其包括由實施例 3 中之正極或負極構成之矩形螺旋形電力產生組件或摺疊式電力產生組件者都內部短電了。這個現象的原因係假設如下。構成網狀結構骨架之鎳本身在比較實施例 3 的電極中較不可撓。當疊層物其包括這種電極者係纏繞或摺疊時，集電器之網狀結構骨架將會破裂。結果，使用這種集電器時由於電極集電器之破碎使得網狀結構骨架有龜裂及投影例如在電極外表上的磨損。這些投影破裂通過隔離板並且造成短路。

表 3 展示電池其包括比較實施例 4 中之正極或負極者具有高速放電特性及循環特性其比其他電池中係差的。比較實施例 4 中之正極或負極之電池 25 在 500 次循環完成以前無法放電。

這個現象的原因假設如下。因為在比較實施例中之電極中無紡織物係電鍍鎳而未加以親水性處理，電鍍鎳對於無紡織物之黏附力不足。該電鍍鎳在組裝電池及電池反覆充電/放電循環期間會產生品質的改變或部份脫落。

相對地，表 2 展示所有電池其包括由實施例 5 中之正極或負極構成並且沒有造成內部短路之電力產生組件者所有電池外形中比起其他電池具有低的內電阻及適當的集電功能。再者，表 3 展示所有電池其包括由實施例 5 中之正極或負極構成並且沒有造成內部短路之電力產生組件者比起其他電池係優於高速放電特性及循環特性。原因假設如下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

本發明之集電器比起比較實施例 3 中的更可撓並且電鍍鎳及無紡織物之間比起比較實施例 4 中的具有適當的黏附力。

表 4 展示電池其包括由比較實施例 4 及 5 中之正極或負極構成並且沒有造成內部短路之電力產生組件者具有比其他電池差的循環特性。如試驗 1 中看到的，這些結果假設係由於電鍍薄膜被電池中的鹼性電解液分層或者由於集電器表面阻抗增加而造成提高的內電阻。

根據本發明，如上所說明的，無紡織物其包含聚烯烴纖維或聚醯胺纖維其中一種以上者係親水化，並且該親水性無紡織物利用鎳電鍍。由此，該親水性無紡織物由於改良電鍍液之穿透力故將具有均勻的及細緻的負電佈滿整個區域。由此，在鎳電鍍處理中鎳離子係堅固地固著於無紡織物之表面，電鍍鎳層緊緊地鍵結至無紡織物。得到的集電器具有高傳導度。

因為該無紡織物具有許多從彼之一表面延伸至彼其他表面之微孔，大量的活性材料係填入眾多的微孔當中，所以使用此集電器之鹼性二次電池將具有高容量。

因為無紡織物其包括摺皺纖維者係巨大的，其可以填充更大量的活性材料，導致鹼性二次電池容量之增加。再者，平均孔隙體積增加；因此，可以填充愈加大量之活性材料。因為以溼式法製備之無紡織物面積重及厚度係均勻的，因此可獲得均勻的電池。由此可以用這種集電器組成具有均勻厚度的電極。當電池纏繞時，將形成具有高黏附

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

力之電極組，而且用該纏繞電極之電池將具有優良的充電/放電特性。

因為無紡織物的表面係藉由磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝而親水化，得到的集電器之品質係穩定的。當鎳電鍍係無電極電鍍時，該無電極電鍍將促成非傳導性無紡織物上形成安定的鎳薄膜。當電鍍薄膜係藉由無電極電鍍之無電極電鍍薄膜形成後接著以電鍍法形成時，該具有預定厚度之鍍鎳薄膜係緊緊地鍵結至無紡織物，而得到的集電器將具有理想的傳導度。

除此之外，鹼性二次電池可以輕易地使用上述的集電器裝配，而且由於集電器對於鍍鎳層之高黏附力而具有高放電速率及改良的充電/放電特性。

(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:鹼性二次電池用集電器、彼之製法及使用彼之鹼性二次電池)

一種鹼性二次電池用親水性集電器係由鍍鎳之無紡織物構成，其中該編織物係藉由磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝而親水化。製造該集電器之方法包括含聚烯烴纖維及聚醯胺纖維其中一種以上之無紡織物的親水化步驟，以及將鎳鍍到親水性無紡織物上之電鍍步驟。較佳地，鎳電鍍係無電極電鍍，而且無紡織物含有眾多從一表面延伸至彼其他表面之微孔。必要的話，電鍍薄膜可以澱積於無電鍍膜上。此集電器使裝配具有改良高速放電特性之電池變得更便利，這歸因於鍍鎳薄膜對無紡織物之改良黏附力故。

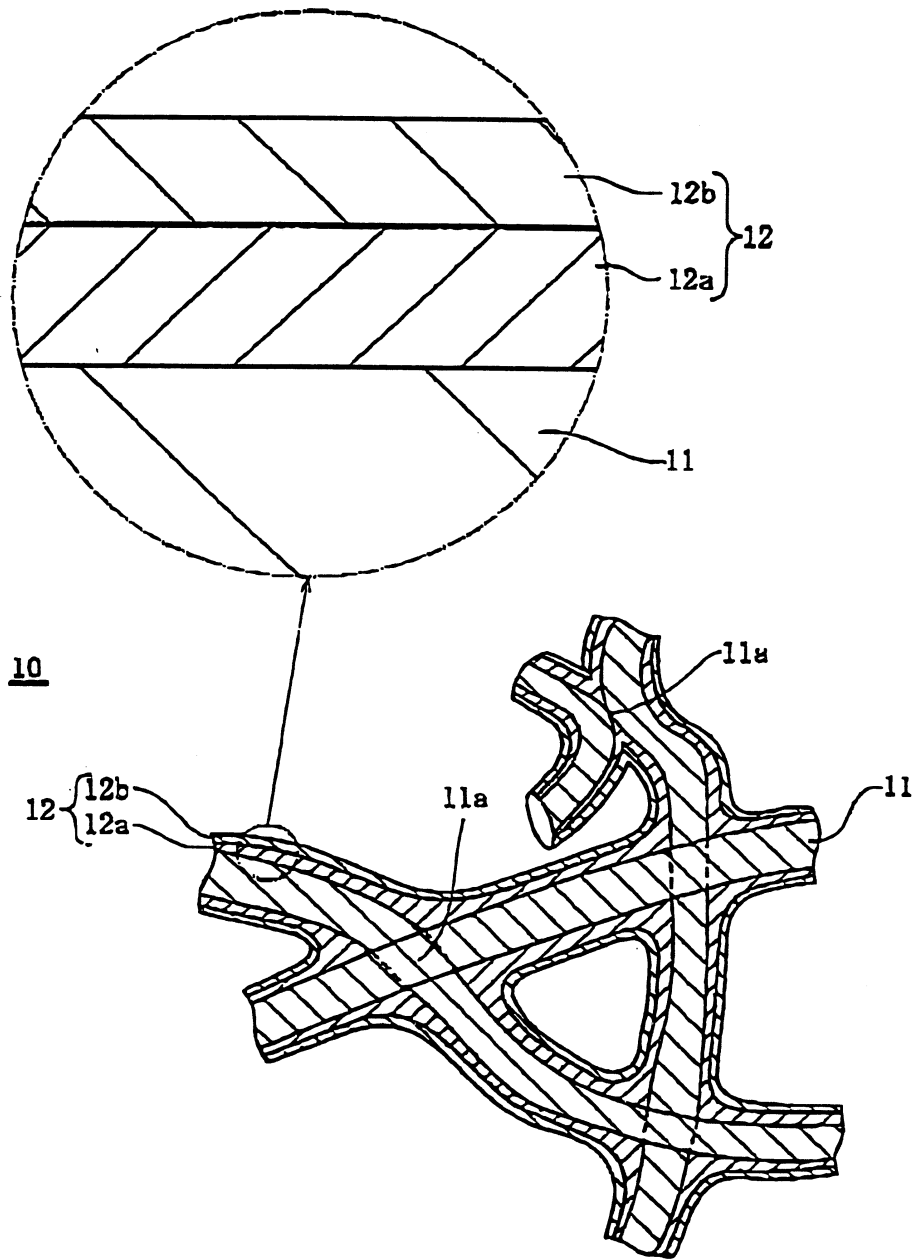
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

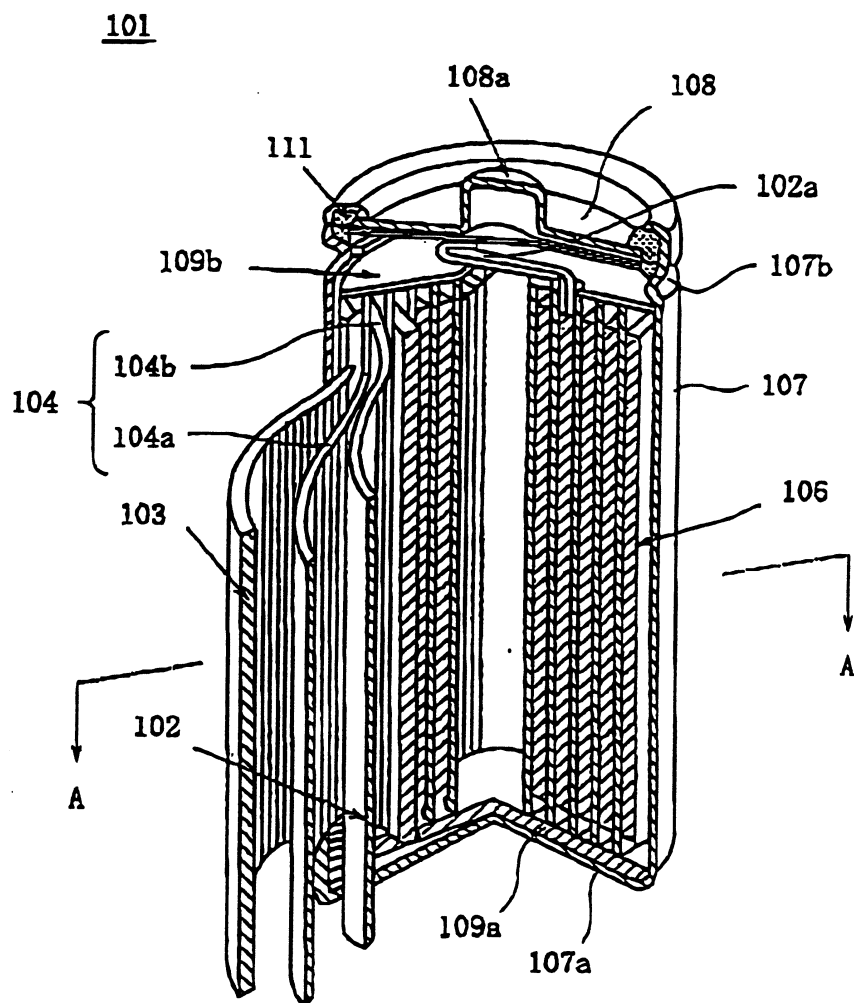
英文發明摘要(發明之名稱: Collector for alkaline secondary battery, method for making the same, and alkaline secondary battery using the same)

A hydrophilic collector for alkaline secondary batteries is formed of a nonwoven fabric plated with nickel in which the nonwoven fabric is hydrophilized by sulfonation, a gaseous fluorine treatment, or vinyl monomer grafting. A method for making the collector includes a hydrophilizing step of a nonwoven fabric comprising at least one of a polyolefin fiber and a polyamide fiber, and a plating step of applying nickel plating to the hydrophilic nonwoven fabric. Preferably, the nickel plating is electroless plating, and the nonwoven fabric has a plurality of micropores extending from one surface to the other surface thereof. An electroplating film may be deposited on the electroless plated film, if necessary. This collector facilitates assembling a battery which exhibits improved high-rate discharge characteristics due to improved adhesiveness of the plated nickel film to the nonwoven fabric.

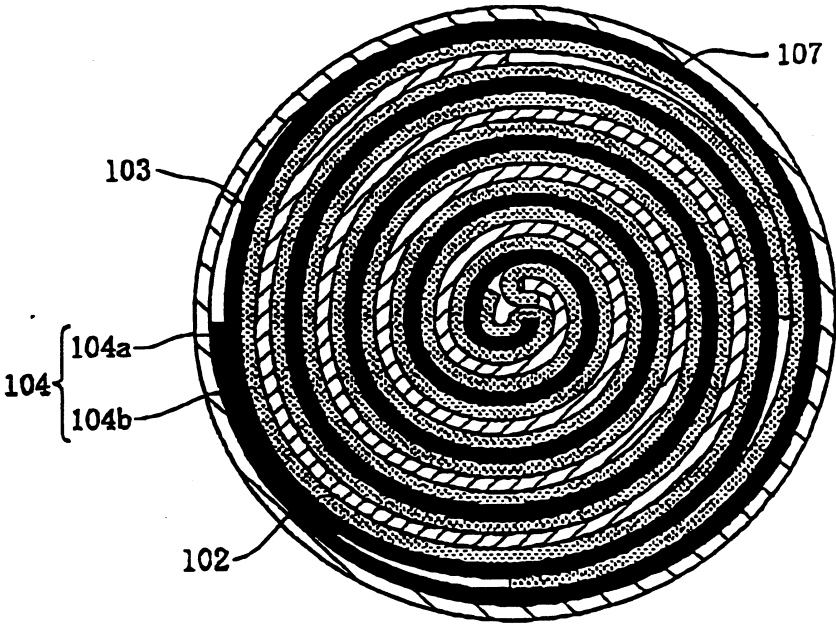
訂



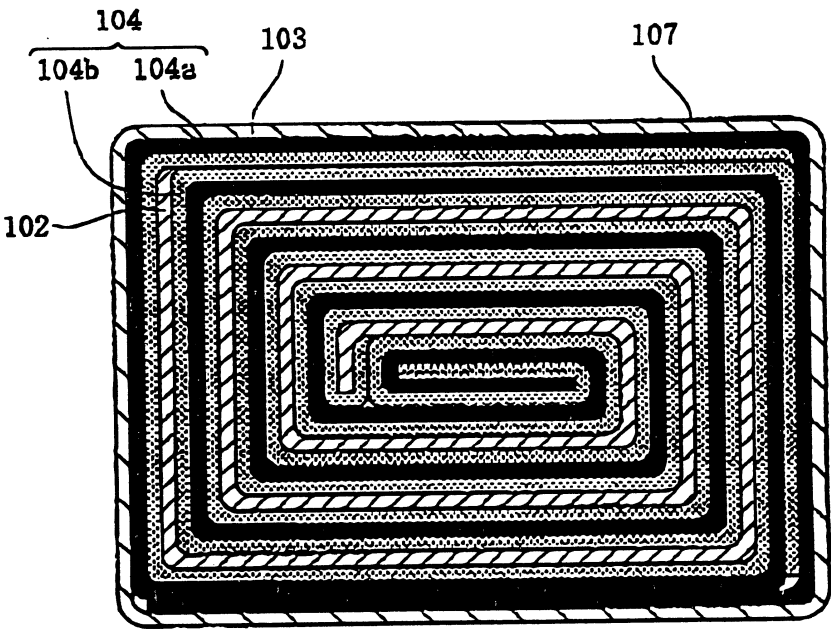
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

六、申請專利範圍

附件 1(A):

第 90103944 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 91 年 9 月 17 日修正

1 . 一種鹼性二次電池用集電器，其包含：
一種藉由磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝而親水化之無紡織物；以及
一層鍍在無紡織物上之鎳薄膜。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之鹼性二次電池用集電器，其中該無紡織物具有眾多由彼之一表面延伸至另一表面之微孔。

3 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之鹼性二次電池用集電器，其中該無紡織物包括摺皺的纖維。

4 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之鹼性二次電池用集電器，其中該無紡織物係藉由溼式法製成。

5 . 一種製造鹼性二次電池用集電器之方法，其包含：

含聚烯烴纖維及聚醯胺纖維其中一種以上之無紡織物之親水化步驟；以及

將鎳鍍到親水性無紡織物之電鍍步驟。

6 . 如申請專利範圍第 5 項之製造鹼性二次電池用集電器之方法，其中該親水化步驟包括一種處理，其係選自磺酸化、氣態氟處理或乙烯基單體接枝。

7 . 如申請專利範圍第 5 或 6 項之製造鹼性二次電池

六、申請專利範圍

用集電器之方法，其中該無紡織物具有眾多由彼之一表面延伸至另一表面之微孔。

8．如申請專利範圍第5或6項之製造鹼性二次電池用集電器之方法，其中該鍍電鍍係無電極電鍍。

9．如申請專利範圍第8項之製造鹼性二次電池用集電器之方法，其還包含一個步驟，其藉著在無電極電鍍形成無電極電鍍薄膜之後接著以電鍍法形成電鍍薄膜。

10．如申請專利範圍第1項之集電器，其係包含於一種鹼性二次電池中。

裝

訂