

双面影印

公告本

申請日期	89.6.14
案 號	8911167
類 別	H01M 4/80, 4/66

A4
C4

488105

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明名稱	中 文	多孔金屬片、由金屬多孔片組成的電池電極板及具有電極板之電池
	英 文	POROUS METAL SHEET, BATTERY ELECTRODE PLATE COMPOSED OF POROUS METAL SHEET AND BATTERY HAVING ELECTRODE PLATE
二、發明人	姓 名	杉川裕文
	國 籍	日 本
	住、居所	日本國豐中市刀根山1丁目5番18號
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・片山特殊工業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪市淀川區三津屋南3丁目15番27號
	代 表 人 姓 名	片山常子

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
1999,6,15 特願平11-167778

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)

發明之背景

發明之技術範圍

本發明有關於一種多孔金屬片之包含多層式結構者，一電池電極板包含此多孔金屬片，以及一電池有此電極板者。更特別地，本發明有關於一種多孔金屬片，它係螺旋式地捲繞以容納它於一圓筒形電池中，而此電池可以是一種蓄電池諸如鎳鎘電池、一鎳氫電池，以及類似者。

相關技藝之說明：

當一正極板及一負極板供使用於此鎳鎘電池，鎳氫電池，和類似者中時，多孔金屬板係迄今被使用。此多孔金屬板係藉電鍍-發泡之三維網狀多孔物質，諸如聚氨酯海綿；一無紡織布；以及篩網者而形成。

屬於上述多孔金屬物質者，一種發泡之金屬片，它係藉電鍍聚氨酯海綿並隨後燃燒此聚氨酯所形成者，有一較衝孔金屬或類似者為高之多孔性。因此，此發泡之金屬片可以較其他多孔金屬片充電以大量之活性物質。此外，細孔係三維地呈現於發泡之金屬片內。因此，此發泡之金屬片呈一高範圍地保留活性物質於其內。因此，包含發泡金屬片之此多孔金屬片係適當地用作一電極基體。

在僅包含此發泡之金屬片之傳統式電極基體中，勿容贅言者，在電極基體之一面(表面)上晶胞之數目幾乎是相等於其另一面上晶胞之數目。在電極基體包含發泡之金屬片配置於其兩面以及一篩網金屬片或一無紡織金屬片被夾在發泡之金屬片之間之中間之情況中，配置在其一面之發

(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)

泡之金屬片之晶胞數幾乎是相等於配置在其另一面上之發泡之金屬片之晶胞數。此係因為兩面之發泡之金屬片係藉電鍍以相同物質所製成之聚氨酯海綿所形成。

此電極基體包含發泡之金屬片者係充電以活性物質以形成一電極板。電極基體之剛性係藉充電它以此活性物質而增大。當此電極板係被收容於一圓筒形罐內時，它有一小內徑，藉螺旋式地捲繞它，它係以一非常小之曲率纏繞以收容它於一所要求容積或較所要容積更大者中之圓筒形罐內。因此，正常地，此電極板係如此纏繞，即電極板之最內面螺旋圓圈之內徑係小如大約3毫米。因此，如由第7A圖之照片和第7B圖之說明所顯示者，此剛性電極板係易受製隙之影響。因為此電極板有一定之厚度，其外部週邊之伸長百分比係較其內週邊者為高。因此，裂隙C和斷開B係易於自電極板之外週邊發生。以近日為袖珍型電池之發展之需求以及為其能量之增加之需求，此類型裂隙和斷開將較以前更頻繁地發生。

以電極板以一拉伸力為準之強度之減小，此電極板係易發生小裂隙，但當其係纏繞時係不易發生裂隙或斷開。作為減小電極板之強度之方法，吾人可想像以增加發泡片之晶胞之數目並增加圍繞此晶胞之構架之數目。假定相同份量係配置在一發泡片之單位區域上，配置在一增大構架之一表面區域上之份量變小。因此，此發泡金屬片有一狹窄之構架並因此而有一低強度。不過，當一產生之發泡金屬片係充電以活性物質而同時它係連續地被進給時，此發

(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)

泡金屬片不能以高進給速度有效地被充電以活性物質，因為它有一以拉伸力為準之低強度。此外，當此發泡材料係被電鍍而同時係被連續地進給時，一如當此發泡金屬片係充電以活性物質時之狀況一樣，它不能以高進給速度作有效地電鍍。此外，當晶胞之數目係已增加時，因為晶胞之直徑非常小，故吾人很難以電鍍以聚氨酯海綿所製成之發泡物質之內面。在此一情況下，此發泡物質係不均勻地被電鍍。

另一方面，作為增大電極板之強度之一種方法，吾人可想像來減少發泡物質之晶胞之數目以減小圍繞此晶胞之構架之表面區域。假設相同份量係經配置於發泡物質之單位區域上，配置於減小構架之表面區域上之份量變大。因此，此發泡金屬片有一厚構架並因此而有一高強度。因此，吾人可能來有效地充電此產生之發泡金屬片以活性物質以一高進給速度。不過，因為此發泡金屬片有一以拉伸力為準之高強度，吾人很難以捲繞此發泡金屬片於此發泡金屬片係以一小曲線率纏繞時。此外，此發泡金屬片裂隙發生深入具內週邊一方並係因此易於斷開。發泡金屬片之斷開部分可通過一分離器而斷開。

本發明概述

本發明業已就上文所說明之情形為著眼而形成。因此，本發明之目的係在防止一電極很深地裂隙並斷開於其係螺旋式地纏繞時，可讓捲繞工作很順利地完成，並防止當吾人充電以活性物質時進給速度不會減緩。

(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）

為了要達成此目的，依照本發明特提供有一多孔金屬片供使用於一電池電極基體內，包含由第一發泡金屬層和第一第二發泡金屬層所組成之兩層式結構，或有三或更多層由第一發泡金屬層，第二發泡金屬層，一或多個金屬層被夾在該第一發泡金屬層及第二發泡金屬層之間之中間所組成之結構，而此夾在中間之金屬層係選擇自一群包含一種篩網金屬層，一無紡織金屬層及/或一金屬片層之有均勻孔貫通其間形成者。在有此構造之多孔金屬片中，第一發泡金屬層之晶胞之數目和第二發泡金屬層者係相互不同。

第二發泡金屬層之晶胞數目係較第一發泡金屬層者以指定第一發泡金屬層之晶胞數大於30PPI及小於60PPI，並指定第一發泡金屬層之晶胞數大於50PPI及小於80PPI為大。

第一發泡金屬層之晶胞數係設定為30PPI或以上並少於60PPI者係基於下列理由：如果第一發泡金屬層之晶胞數係少於30PPI時，亦即，因為其晶胞數係太少，此第一發泡金屬層有一小活性物質夾持力量。此外，因為晶胞之直徑係大，活性物質之運用百分比因為活性物質係不可導電而使變壞。如果第一發泡金屬層之晶胞數係60PPI或以上時，吾人將很難以讓第一發泡金屬層之機械性能與第二發泡金屬層者有差異。第二發泡金屬層之晶胞數係設定為50PPI或以上係因為如果第二發泡金屬層之晶胞數係小於50PPI時，吾人很難以在第二發泡金屬層上發生小裂隙。另一方面，如果第二發泡金屬層之晶胞數係80PPI或以上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(5)

時，此第二發泡金屬層有一太低之拉伸強度。

至為恰當者為設定第一發泡金屬層之晶胞數為45PPI或以上但小於55PPI，以及第二發泡金屬層之晶胞數為大於56PPI或以上並少於65PPI。

PPI係指示晶胞(孔)數目/每吋之單位。例如，30PPI意指每吋之晶胞數係大約80。當每吋晶胞數係小如30時，則環繞孔之構架數目係小，並因此使每吋構架之表面區係小。當每吋晶胞之數目係大如80時，環繞孔之構架數係大，並因此使每吋構架之表面區係大。假定相同份量係配置在一發泡材料之單位區域上時，此發泡材料，它有一減少之晶胞數以縮小其構架之表面區域者，有一較大澱積量和一較大澱積厚度於其構架上。此外，因為此發泡材料有較大直徑晶胞，此發泡材料以聚氨酯海綿製成者可以均勻地並向內電鍍。因此，環繞晶胞之構架係厚並因此有一以拉伸力為準之高強度。另一方面，此發泡材料有大數目之晶胞和一大構架之表面區域者則有一較小澱積量在其構架上而因此其澱積厚度係小。此外，因為它有小直徑晶胞，吾人很難以朝向電鍍此發泡材料。因此，環繞晶胞之構架係薄並因此有一以拉伸力為準之低強度。

至為恰當者為使用聚氨酯海綿之有0.5mm至3.0mm之厚度，並有200 μ m至800 μ m之孔直徑作為雙面發泡金屬層之基底材料。較為恰當者為使用金屬銅、鎳、鎳合金、鋅、錫、鈮、鉛、鈷以及鐵作為要予電鍍它之金屬。

上文說明之多孔金屬片係產生如下：初始地，聚氨酯

(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)

海綿或類似者之發泡物質之有不同晶胞數目者係相互疊層及其層之表面係以黏著劑相互結合或相互焊接；或者它們係以一篩網，一非織物布，以及/或一金屬片之有均勻圖像之孔被夾在發泡物質之間並疊層其表面者係相互以黏著劑結合或相互焊接而相互疊層。隨後，此疊層結構係經電鍍。隨後它係被燒結以及樹脂係藉燃燒它而移除。以此一方式，比多孔金屬片之有此等發泡金屬層之有不同數目之晶胞形成於其兩面者即產生。

本發明提供一電池電極板包含一活性物質所應用之多孔金屬片之有發泡金屬層形成於其兩面之有不同晶胞數，不同強度和以拉伸強度為準之不同伸長百分比者。

本發明提供一收容一電極板於一圓筒形罐內的一種電池。此電極板係螺旋式地纏繞，以第二發泡金屬層放置於其外面，以及以第一發泡金屬層放置於其內面上。

一如上文所說明者，在本發明中，此電極板係以第二發泡金屬層放置於其外面而纏繞，此係因為此第二發泡金屬層有更多晶胞和狹窄之構架，並因此有一較第一發泡之金屬層為低之以拉伸力為準之強度和一較低之伸長百分比。此外，一如前文所述，一圓形板之外邊有一較其內邊為高之伸長百分比。因此，此第二發泡金屬層係非常易於發生許多小裂隙。由於甚多小裂隙之產生，此電極板可以很平穩地被纏繞。此外，因為許多小裂隙係產生於電極板之外面上，吾人難以讓一裂隙產生於其外面上者來到達其內面。亦即謂，此電極板可以防止其係被毀壞。此外，在進

(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 ）

給此多孔金屬片以充電它以活性物質以形成電極板上，因為此第一發泡金屬層有一以拉伸力量為準之較高強度者係澱積在多孔金屬片之內面處，故吾人可能以高度之力量用來拉動它而以一高速進給此多孔金屬物質。因此，電極板之生產率可以改進。

圖式之簡要說明

第1圖係一剖視圖，顯示本發明之第一具體例之一多孔金屬片。

第2A和2B圖係局部放大圖，顯示第1圖內所示之多孔金屬片。

第3圖係一示意圖，顯示收容一螺旋式地纏繞之電極板於一電池罐內之一模式。

第4圖係一放大之剖視圖，顯示螺旋式纏繞之電極。

第5圖係一剖視圖，顯示本發明之第二具體例之一多孔金屬片。

第6A圖直至第6C圖係剖視圖，顯示本發明之一第二具體例之變更式。

第7A圖顯示一照片，顯示傳統式電極板之斷開狀態。

第7B圖係顯示此斷開狀態之說明。

較佳具體例之詳細說明

本發明之具體例將以附圖為基準來說明。

第1圖顯示第一具體例之一多孔金屬片1。此多孔金屬片1有一包含第一發泡金屬層3和一第二發泡金屬層2之一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

兩層式結構。第二發泡金屬層2之晶胞數係60PPI。第一發泡金屬層3之晶胞數係47PPI。依此，一如第2A和2B圖內所示，第二發泡金屬層2之孔2a係小，以及環繞此孔2a之金屬構架2b係狹窄以減小以其拉伸力為準之第二發泡金屬層2之強度及伸長百分比兩者。另一方面，第一發泡金屬層3之孔3a係大，以及環繞此孔3a之金屬構架3b係厚以增大其以拉伸力為準之強度和伸長百分比。

要組成此多孔金屬片1，一兩層之聚氨酯海綿片有1.4毫米之厚度者係藉結合一聚氨酯海綿片其厚度係0.9毫米以晶胞數係60PPI者至聚氨酯海綿片其厚度係0.9毫米以及晶胞數係47PPI者而形成。此雙層聚氨酯海綿片係進給至一電鍍裝置於對其給予電導物係予以電鍍。在電鍍裝置中，此兩層聚氨酯海綿片係以每平方米400克作鎳電鍍。於其已電鍍之後，吾人引進它至一樹脂移除爐內以加熱它於700℃至800℃以燃燒此聚氨酯海綿。隨後，它被引進至一燒結爐以燒結它於減小之大氣中。以此一方法，此多孔金屬片1之顯示於第1圖中者即產生。

藉兩片聚氨酯海綿之電鍍處理，金屬鎳澱積在環繞其孔之構架之表面並黏著於其上以及兩片聚氨酯海綿之每一片之結合部分。在電鍍處理係已實施後之實施之樹脂移除中，此聚氨酯海綿片係被燃燒。其結果，此多孔金屬片1包含電鍍金屬並有一發泡之狀態。亦即謂，此多孔金屬片1有一層包含第一發泡金屬層3和第二發泡金屬層2已黏著於第一發泡金屬層3者之疊層結構。

(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)

在第一具體例中，此聚氨酯海綿片係以每平方米400克而電鍍。因此，每一此兩片聚氨酯海綿係以大約 200g/m^2 電鍍。一面聚氨酯海綿片之晶胞數係60PPI。另一面聚氨酯海綿片之晶胞數係47PPI。一面聚氨酯海綿片之構架區域係以22.8%較另一面聚氨酯海綿片之構架區為大。因此，一面聚氨酯海綿片之構架之澱積厚度係以22.8%較另一面聚氨酯海綿片之構架者為小。因此，一如第2A和2B圖內所示，第二發泡金屬層2之構架2a圍繞一較大數目之孔2a者係狹窄並有一較低強度。另一方面，圍繞孔3a之第一發泡金屬層3之構架3b係較厚並有一較高強度和伸長百分比。

在第一具體例中，用以電鍍一面聚氨酯海綿片之一單位區域之金屬澱積量係幾乎相等於用以電鍍另一面聚氨酯海綿片之一單位區域之金屬澱積量。不過，勿容贅言者，用以電鍍兩面聚氨酯海綿片之單位區域之金屬澱積量可以相互間不同。在此一情況下，較恰當者為捲繞此多孔金屬片，以有較大澱積厚度之另一面聚氨酯海綿放置於內面。

在此第一具體例中，一面聚氨酯海綿片之厚度係相等於另一面聚氨酯海綿片之厚度。但此一面聚氨酯海綿片可以藉相互區分前者之厚度與後者之厚度而疊層在另一面聚氨酯海綿片上。在此一情況下，吾人適當地以有較大澱積厚度之聚氨酯海綿片放置於內面來捲繞此多孔金屬片。

在上文所述之方法中，此多孔金屬片1包含第二發泡金屬層2和第一發泡金屬層3者係經作為一薄連續片之有大約1.5mm之厚度者並纏繞於一線圈之形狀中而產生。於活

(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)

性物質諸如鎳氫氧化物或類似者係供應至係纏繞於一線圈之形狀中之此多孔金屬片1之後，此多孔金屬片係以一滾筒加壓以充電它以此活性物質。其結果一電極板有大約0.7mm之厚度者係產生。此產生之多孔金屬片1係須要有一大於2kgf/2cm之拉伸強度，並適當地大於5kgf/2cm。此多孔金屬片1有一5-7kgf/2cm之拉伸強度。因此，它可以充電以活性物質而以一拉伸強度係連續地對其應用。亦即，此活性物質係充填入第一發泡金屬層3之孔3a內以及第二發泡金屬層2之孔2a內，同時亦在其表面3c和2c上。其結果，此多孔金屬層1變成如此地硬，使其不能很容易地成曲線，因為它業已被充分以此活性物質。

以上述方法此多孔金屬片1係已以活性物質充電之後，此多孔金屬片1係割切成所要的尺寸以獲得一電極板21，它係螺旋式地纏繞以容納它於一圓筒形電池罐20內如第3圖內所示。

此電極板21係以一分離器置於鄰近螺旋圓圈之間之中間而螺旋式地以一非常小曲線率纏繞。亦即，此電極板21係如此捲繞，即其最裡面圓圈之內徑係小如大約3毫米。在此一情況下，如第4圖內所示，此電極板係以第二發泡金屬層2放置於其外面以及第一發泡金屬層放置於其內面而纏繞。此係因為此第二發泡金屬層2有一較第一發泡金屬層3為低之以拉伸力為準之強度和低伸長為百分比。此外，一如前文所述，一圓形板之外面有一較其內面更高之伸長百分比。因此，此第二發泡金屬層2係非常易於發生

(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)

裂隙。由於此，此第二發泡金屬層2有一較多數目之小裂隙X一如第4圖內所示。因此，此電極板21由於小裂隙之產生而可以易於纏繞。此第一發泡金屬層3有一以拉伸力為準之較高程度之強度和一較高伸長百分比者係配置於電極板21之內面，以及應用於此電極板之拉伸力係由許多產生於其外面上之小裂隙所吸收。因此，其內面係不易於發生裂隙。亦即謂，裂隙X產生在電極板21之外表面上者並不到達其內週邊一面。亦即謂，此電極板21因為裂隙發生在其週邊表面而不延展至其內週邊表面之終端，故係經防止其自其週邊表面之終端至其內週邊表面之終端完全地被損毀。

一種測試係經執行以檢查第一具體例之螺旋式纏繞之電極板之裂隙。一比較性測試係經執行以檢查包含僅一個發泡金屬層之螺旋式纏繞之傳統式電極板(比較範例)之裂隙之發生狀態。每一電極板之長度係40mm，以及其厚度係587至679 μm 。在包含發泡金屬層之傳統式電極板(比較範例)中，其內面之晶胞數和其外面之晶胞數係同等地為50PPI。兩者測試之結果係顯示於第1表(本發明之電極板)和第2表(比較範例之電極板)內。

第1和第2表顯示自每一螺旋地纏繞電極板之內終端朝向其外終端之厚度上之裂隙。裂隙之深度指示自每一螺旋式纏繞電極板之週邊表面所計量之面積。此100%裂隙指示一完全之斷開。

(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)

第 1 表

	位置(mm)	厚度(mm)	深度(μm)	斷開百分比(%)
1	2.230	626	476	76.0
2	2.931	618	544	88.0
3	3.589	618	503	81.4
4	4.913	613	442	72.1
5	5.318	603	440	73.0
6	6.033	628	500	79.6
7	6.396	623	420	67.4
8	7.265	665	497	74.7
9	7.741	638	487	76.3
10	8.994	619	346	55.9
11	9.399	647	325	50.2
12	10.595	645	434	67.3
13	11.740	651	412	63.3
14	12.222	622	533	85.7
15	13.801	626	436	69.6
16	14.530	630	380	60.3
17	15.280	622	459	73.8
18	15.683	640	448	70.0
19	16.090	648	478	73.8
20	17.278	631	417	66.1
21	17.813	644	485	75.3
22	18.495	640	444	60.4
23	19.432	631	263	41.7
24	20.522	634	406	64.0
25	21.283	637	530	83.2
26	22.234	633	367	58.0
27	22.735	626	455	72.7
28	23.603	617	513	83.1
29	24.596	618	408	66.0
30	25.191	620	391	63.1
31	26.121	637	268	42.1
32	27.531	620	509	82.1
33	28.261	623	409	65.7
34	29.179	619	189	30.5
35	29.888	631	417	66.1
36	31.004	623	450	72.2
37	31.779	639	435	68.1
38	32.587	623	288	46.2
39	33.748	630	296	47.0
40	34.715	647	217	33.5
41	35.495	679	503	74.1
42	35.985	626	385	61.7
43	36.594	629	397	63.1
44	37.203	622	422	67.8
45	38.132	643	426	66.3
46	39.102	635	455	71.7

(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)

第 2 表

	位置(mm)	厚度(mm)	深度(μm)	斷開百分比(%)
1	1.073	645	645	100.0
2	2.068	606	606	100.0
3	3.840	651	640	98.2
4	4.541	622	468	75.2
5	5.291	630	630	100.0
6	6.071	608	608	100.0
7	8.110	612	491	80.2
8	9.061	635	635	100.0
9	10.707	601	601	100.0
10	11.647	609	609	100.0
11	13.155	608	608	100.0
12	13.920	607	509	83.9
13	14.954	621	599	96.5
14	15.682	613	520	84.8
15	16.613	612	612	100.0
16	18.366	626	545	87.1
17	19.590	620	620	100.0
18	20.734	629	629	100.0
19	21.739	610	610	100.0
20	22.685	587	540	92.0
21	24.347	648	648	100.0
22	25.580	643	534	83.0
23	27.079	630	630	100.0
24	29.656	632	632	100.0
25	31.114	630	443	70.3
26	31.436	638	475	74.5
27	32.784	629	629	100.0
28	33.351	626	626	100.0
29	34.264	610	610	100.0
30	35.608	600	600	100.0
31	36.989	616	524	85.1
32	37.827	585	585	100.0
33	39.230	605	605	100.0

一如第2表內所示，在此比較範例中，100%之斷開之數目之電極板係21個。另一方面，一如第1表內所示，在本發明中，100%斷開電極板之數目係零。亦即謂，本發明之電極板之斷開發生百分比係0%，然而比較範例之

(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)

電極板者則係63.6%。在本發明之電極板中，電極板之週邊表面上所產生之裂隙X之節矩係0.87毫米，然而在比較範例中，電極板之週邊表面上所發生之裂隙X之節矩係1.15毫米。吾人已證實本發明之電極板之小裂隙發生之數目係比較範例之電極板之小裂隙發生之數目之1.3倍。

第5圖顯示一第二具體例。此第一具例之多孔金屬片有兩層構造包含第二發泡金屬層2和第一發泡金屬層3。在第二具體例之一多孔金屬材料1'中，一篩網金屬層30係置於第二發泡金屬層2和第一發泡金屬層3之間之中間以形成一整體之三層式結構。作為此篩網金屬層30，一篩網金屬鋼絲係被使用。此篩網金屬層30係疊層在內和外聚氨酯海綿片上，以此篩網金屬層30被夾在兩者之間。在金屬鋼絲層和聚氨酯海綿片係經電鍍。一篩網樹脂線亦可以取代篩網金屬線而使用。在此一情況下，聚氨酯海綿片之各層和篩網樹脂線係亦被電鍍。

此篩網層30置於第二發泡金屬層3和第一發泡金屬層3之間之中間將增大此多孔金屬片1'之拉伸強度，並使其難以讓裂隙X之產生在第二發泡金屬層2上者到達第一發泡金屬層3。因此，多孔金屬片1'之斷開之發生可以更可靠地被防止。此外，活性物質之充電速度和電極板之生產率可以藉加強此拉伸強度而增大。

第6A至6C圖顯示有三或更多層之本發明之多孔金屬片之變式。在第6A圖之變式中，一非紡織物金屬層31係置於第二發泡金屬層2和第一發泡金屬層3之間之中間。在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(15)

第6B圖之變式中，一金屬片層32之有均勻圖形孔32a形成於其間者係置於第二發泡金屬層2和第一發泡金屬層3之間之中間。在第6C圖之變式中，此篩網金屬層30和非紡織物金屬層31係置於第二發泡金屬層2和第一發泡金屬層3之間之中間以形成一四層之結構。

在此具體例中，當此電極板包含此多孔金屬片者係以螺旋式之纏繞被容納於圓筒形電池罐中時，有一較多晶胞數之第二發泡金屬層和較第一發泡金屬層為低之以拉伸力為準之強度者係放置於外面。不過，就視要予形成之電極板之剛性以及電極板之螺旋圓圈之曲線率而定，此第二發泡金屬層亦可放置於螺旋圓圈之內面以及此第一發泡金屬層亦可放置於其外面以平順地來捲繞此電極板。

一如自上文說明至為顯明者，依照本發明，此螺旋式纏繞之多孔金屬片作用如電極板之基體予以收容在一圓筒形電池罐中，有第二發泡金屬層之有一較大晶胞數以及第一發泡金屬層有一較小晶胞數。亦即謂，一發泡金屬層有一種強度和伸長百分比者係配置在電極板之一面，以及有另一種強度和伸長百分比之另一層係配置於其另一面。依此，當電極板係被纏繞時，有一較低強度之第二發泡金屬層係置於外面上，以及有一較高強度之第一發泡金屬層係置於內面上。此一結構可讓要予捲繞之電極板以一小曲線率穩妥地纏繞而以較大數目之裂隙係產生在電極板之週邊一面，並使其難以讓此裂隙之發生於其外週邊者來到達有較高強度之內週邊。因此，此電極板係經防止其係被損毀，因為在電極板之週邊面處所產生之裂隙不會延展至其內週邊表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

元 件 標 號 對 照

1… 多孔金屬片	3b… 構架
1'… 多孔金屬材料	20… 電池罐
2… 第二發泡金屬層	21… 電極板
2a… 孔	30… 篩網金屬層
2b… 構架	31… 非紡織物金屬層
3… 第一發泡金屬層	32… 金屬片層
3a… 孔	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱： 多孔金屬片，由金屬多孔片組成的電池電極板及具有電極板之電池)

一種多孔金屬片，供使用於一電池電極基體中者，由包含第一和第二發泡之金屬層之兩層式結構，或有三或更多層包含第一和第二發泡之金屬層，一篩孔金屬層及類似者被夾在該第一和第二層之間之中間之結構所組成。此第一發泡之金屬層之晶胞之數目係較第二發泡金屬層者為少。此電極板係以第二發泡之金屬層放置於其週邊面以及以此第一發泡之金屬層放置於其內週邊面而螺旋式地捲繞。

(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： POROUS METAL SHEET, BATTERY ELECTRODE)
PLATE COMPOSED OF POROUS METAL SHEET
AND BATTERY HAVING ELECTRODE PLATE

A porous metal sheet, for use in a battery electrode substrate, composed of a two-layer structure consisting of a first and second foamed metal layers or a structure having three or more layers consisting of the first and second foamed metal layer, a mesh metal layer and the like sandwiched between said first and second layer. The number of cells of the first foamed metal layer is smaller than that of the second foamed metal layer. The electrode plate is spirally wound with the second foamed metal layer located at a peripheral side and with the first foamed metal layer located at an inner peripheral side.

訂

線

90年11月20日修正
補充

本

A8
B8
C8
D8

雙面影印

六、申請專利範圍

第089111627號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：90年11月

1. 一種多孔金屬片，其係供用於一電池電極基體內，其包含由一第一發泡金屬層和一第二發泡金屬層所組成之兩層式結構，或者一具有三層或多層之結構，該具有三層或多層之結構係由該第一發泡金屬層、該二發泡金屬層及一或多個被夾置在該第一發泡金屬層和第二發泡金屬層之間之金屬層所構成，而此被夾置之金屬層係選擇自於由一篩網金屬層、一非織造金屬層以及具有貫設之均勻圖案孔的金屬片層所構成之群組中，

其中該第一發泡金屬層和第二發泡金屬層之晶胞之數量係彼此不同。

2. 如申請專利範圍第1項之多孔金屬片，其中該第二發泡金屬層之晶胞數目較第一發泡金屬層者為多，該第一發泡金屬層之晶胞數目為30 PPI或以上並少於60 PPI，以及該第二發泡金屬層之晶胞數目為50 PPI或以上並少於80 PPI。
3. 如申請專利範圍第1項之多孔金屬片，其中圍繞該第一發泡金屬層之孔之一構架之厚度係較圍繞該第二發泡金屬層之孔之一構架之厚度為大，以及該第二發泡金屬層相對於拉伸力量之強度係較第一發泡金屬層相對於拉伸力量之強度為低。
4. 如申請專利範圍第2項之多孔金屬片，其中圍繞該第一發泡金屬層之孔之一構架之厚度係較圍繞該第二發泡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

金屬層之孔之一構架之厚度為大，以及該第二發泡金屬層相對於拉伸力量之強度係較該第一發泡金屬層相對於拉伸力量之強度為低。

5. 一種電池，其包含一圓筒形罐體和一被收納於該圓筒形罐體內之電池電極板，

其中該電池電極板係包含如申請專利範圍第1項之多孔金屬片，其中該孔充填以一種活性物質，且該電池電極板係以其第二發泡金屬層放置於其週邊一面，以及以其第一發泡金屬層放置於其內週邊一面而螺旋式地纏繞。

6. 一種電池，其包含一圓筒形罐體和一被收納於該圓筒形罐體內之電池電極板，

其中該電池電極板係包含如申請專利範圍第2項之多孔金屬片，其中該孔充填以一種活性物質，且該電池電極板係以其第二發泡金屬層放置於其週邊一面，並以第一發泡金屬層放置於其內週邊一面而螺旋式地纏繞。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

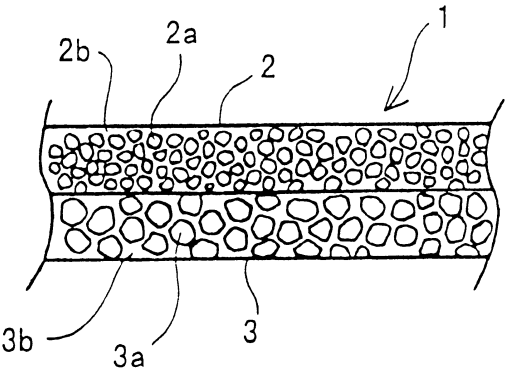
訂

線

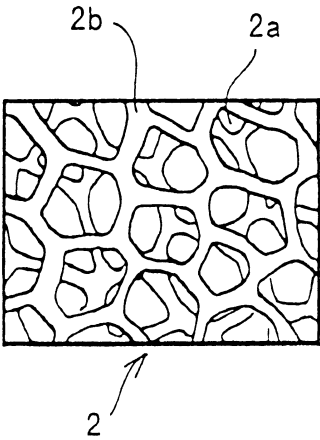
双面影印

891116 >

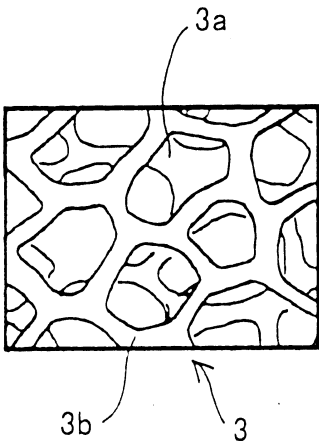
第 1 圖



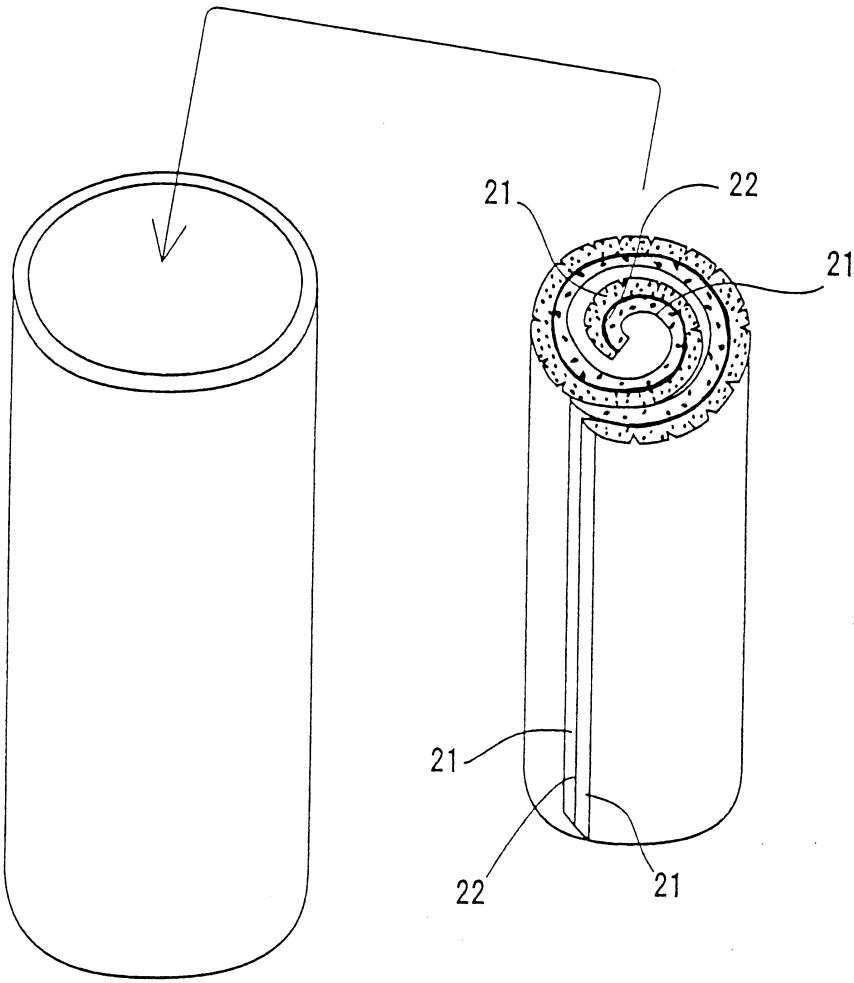
第 2A 圖



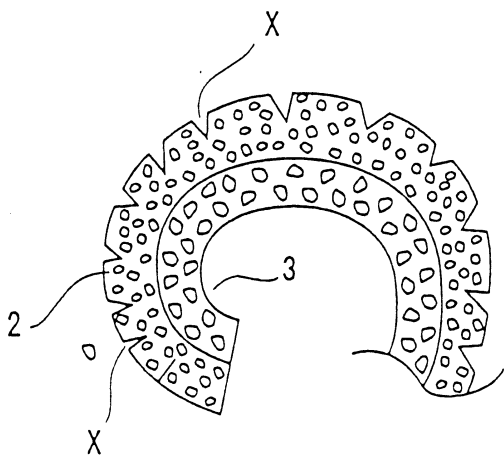
第 2B 圖



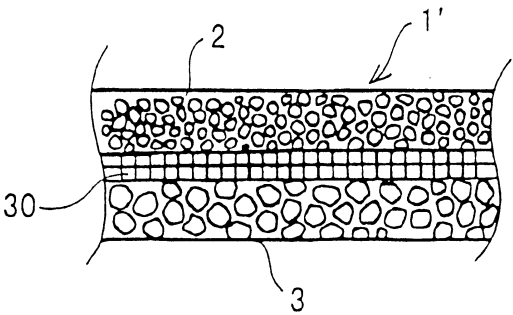
第 3 圖



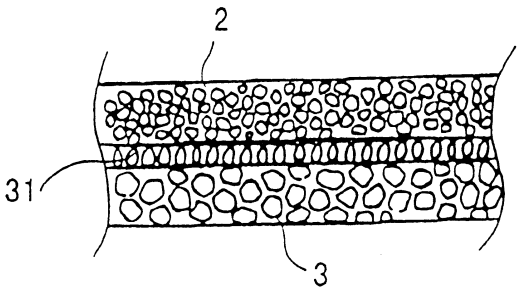
第 4 圖



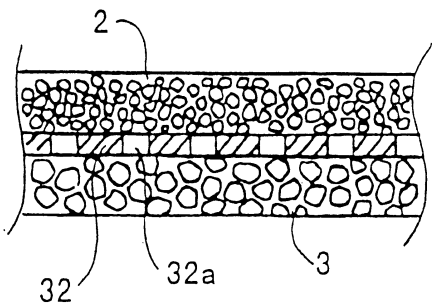
第 5 圖



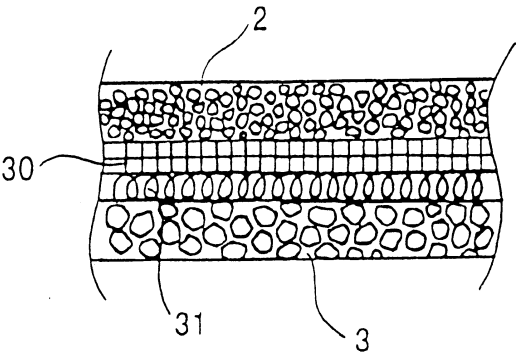
第 6A 圖



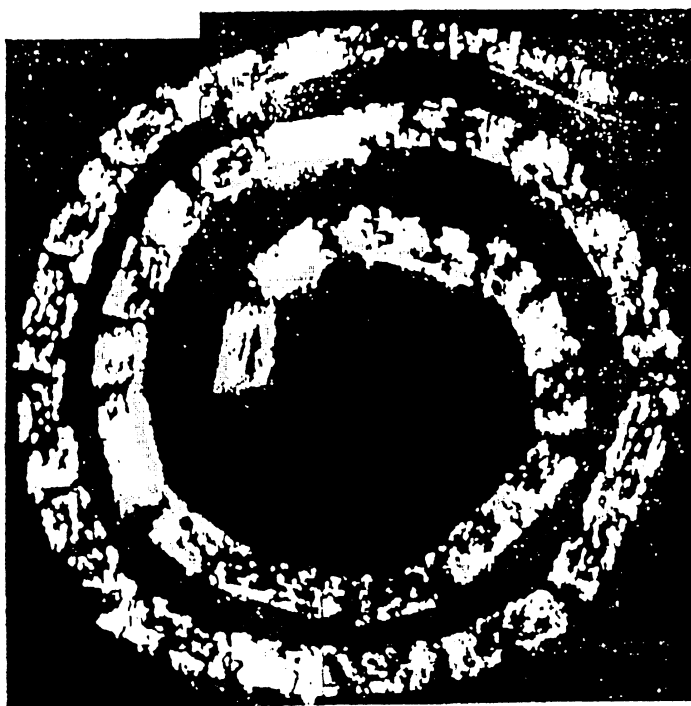
第 6B 圖



第 6C 圖



第 7A 圖



第 7B 圖

