

公告本

398094

申請日期	87-7-24
案號	87112149 87112140
類別	H01M 4/4

A4
C4

398094

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	蓄電池(二)
	英文	STORAGE BATTERY
二、發明人	姓名	(1)吉原靖之 (2)米津和吉 (3)樫尾剛 (4)瀨田文明
	國籍	日本
三、申請人	住、居所	(1)日本國愛知縣豐橋市宮下町138 (2)日本國愛知縣豐橋市大岩町字北山514-12 (3)日本國愛知縣豐橋市澤渡76-2B (4)日本國大阪府枚方市北中振1-1-46
	姓名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
	國籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代表人姓名	森下洋一

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：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期：1997,12,05 案號：，☒有 ☐無主張優先權
特願平9-335358

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)

本發明所屬之技術領域：

本發明係有關於一種使用於蓄電池之格子體。

習知技藝：

電動車用或汽車用之鉛蓄電池，乃需要有高比率的良好之放電特性(high rate discharge characteristics)。鉛蓄電池用之格子體，係由在鑄型灌注熔融鉛而使其成型之鑄造方式，以及由壓延等所獲得之鉛或鉛合金製之薄板，事先加入縫隙，並將其展開之伸展方式等所製造。依鑄造之製造上，由於其生產工程為不連續性之故，其生產性較差。而特別是，該鑄造方法，欲提升高比率放電特性上所必要之薄型格子之鑄造，乃因鉛合金之種類而有困難，為其所存在之缺點。

伸展方式，因其生產為連續性，乃有良好之生產性，並且，由於能調整帶狀薄板材料之厚度，乃具有能製造薄型極板之優點，是故，四年來多方採用伸展方式。

以下，說明如是之伸展格子體(expanded grid)之一例。將習知之伸展格子體的平面圖表示於第6圖(a)，而將其部份擴大圖表示於第6圖b。如在第6圖a、b所示，於習知之伸展格子體，其格子骨部4之交點部5(connecting portion)，具有格子骨部4之切痕寬度的約為2倍之厚度。即，交點部5比格子骨部4具有較大之厚度。

由第6a圖之截面圖亦可知，格子體20具有折疊短直線之形狀，而該重疊之部份乃成為交點部5。又，交點部5對極板(electrode)面傾斜，是故，交點部5對極板面乃成為

(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)

邊緣。

在鉛蓄電池，欲提高電池之耐久性，乃需要加壓力(解壓)於極板群(electrode group)。由於對極板群加壓力，乃在隨活性物質之膨脹與收縮之循環過程上，就能抑制活性物質從格子體剝離及脫落。由於此，於另一方面，就要進行可耐高解壓之電池電槽(container)的材料及形狀之開發。

如是使用習知之格子體20而設置活性物質之極板的截面圖表示於第7圖。如在第7圖所示，格子骨部4之交點部5的彈性比有填充活性物質6(active material)之格子骨部4為小。因此，隨著加大群壓就押潰鄰接在壓迫點8之隔板7。因此，對壓迫點8之電解液的供給就較為惡劣，乃在壓迫點8會發生氣體滯留。其結果，就引起活性物質6之局部性劣化。又，被押潰之隔板7之劣化將加大，乃在壓迫點8會引起短路，其結果，使電池變成短壽命。

解決課題本發明裝置：

本發明之蓄電池含有電極與電解物質。前述電極具備格子體及設置在前述格子體活性物質。前述格子體具有多數之格子骨及前述多數之格子骨的各個格子骨相交交差之多數交點部，而其具有從前述格子體厚度方向有加上壓力之場合，前述交點部對前述格子體之前述厚度方向為相直交之方向上，會承受前述壓力之形狀。

特別是，前述多數之格之骨部，具有位於挾住前述交點部之位置的第1格子骨部及第2格子骨部。前述第1格子

(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)

骨部具有第1突出部，而前述第2格子骨部具有第2突出部，並且，前述第1突出部與前述第2突出部，於前述厚度方向互相突出於逆方向。從前述厚度方向對前述第1突出部加上壓力之場合，前述交點部對前述格子體之前述厚度方向為相直交之方向承受前述壓力，為宜。

特別是，前述格子體為伸展格子體，而前述第1格子骨部，以前述第1突出部作為頂點而變曲，又，前述第2格子骨部，以前述第2突出部作為頂點而變曲，為宜。

依如是構成，即從格子體之厚度方向的一個方向加上外壓之時，其壓力就傳達至對厚度方向相直交之方向。因此，壓力就不傳達至格子體之厚度方向的其他方向。由於此，對於使用由具有設置在該格子體之活性物質的極板及隔板所構成之極板解的電池，當壓力加在一個極板時，格子體之交點部就介著活性物質防止押壓隔板。因此，電解物質能以均等供給至極板，甚至，亦能防止氣體滯留之發生。其結果，能防止活性物質之局部性劣化，而使電池壽命增長。

又，由於使用格子骨部向著厚度方向之上方向及下方向彎曲的格子體，而所彎曲之格子骨部具有彈簧之功用，乃將在格子體所承受之壓力分散至壓力方向與垂直方向。因此加在活性物質部及格子體上之壓力就成為均一，而防止活性物質及隔板之局部性劣化，以達電池壽命。

本發明之實施態稱：

以下，使用圖面說明本發明之實施態稱。

(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)

第1圖係使用於本發明之一實施例的蓄電池之格子體的一例。在第1圖所示之格子體10，其格子骨部1與其交點部2為同稱厚度。如在其截面圖所示，含有格子骨部1與支點部2之格子體10，其整體形成波浪形狀。使用該格子體10之極板的擴大截面圖表示於第2圖。

在第2圖，設置活性物質6覆蓋含有格子骨部1及其交點部2之格子體10。格子體10用作集電體(current collector)。在第2圖，交點部2位於極板12之厚度方向的中央附近之位置，而在該極板12之上下方向分別以交點部2作為境界，配置具有突出之突出部的格子骨部1。

於如是之構成，如從在第2圖所示之方向加上解壓3之場合，介著活性物質6而首先加壓力於格子骨部1。但是，由於格子骨部1及突出在極板12之厚度方向，是故，能將所加之壓力，向箭頭3a之方向分散。使用如是之極板12及隔板14所構成之極板群15的擴大截面圖之一部份表示於第5圖。

在第5圖，極板12乃介著隔板14而作成相對向。於該構成，交點部2之端部2a乃不如同習知例般對極板面成為突出之形狀。並且，從極板12之厚度方向加上壓力3之時，對位於交點部12之上下位置的活性物質6較難加上強壓力，而對於對向於該極板12所設置之隔板14亦較難加上強壓力。由於此，能防止活性物質之局部性劣化，並且，能防止極板12間發生短路。

以下，說明具體之實施例。

(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)

實施例

煉合以鉛氧化物為主成份之粉體，水，及硫酸作成糊狀物。將該糊狀物分別塗著在第1圖所示之格子體10及在第6圖所示之習知的格子體20，並予乾燥。以如是之方法作成種種之極板。並使用該等極板與隔板構成極板群。

將該極板群插入電槽，並且，注入電解液而製作各個電池。此時，在電槽內插入間隔片而製作群壓相異之4種類(群壓比為1,1.2,1.4及1.6)的電池。其條件表示於表-1。在表-1，習知之群壓約為45[Kgf/dm²]。具有該等各個群壓之各別電池各製作50個。

加在極板群之壓力	具有習知格子體之電池	具有本發明格子體的電池
平常(45[kgf/dm ²])	A	AA
平常之1.2倍	B	BB
平常之1.4倍	C	CC
平常之1.6倍	D	DD

於具有習知格子體之蓄電池，群壓45[kgf/dm²]之電池為A，具有其1.2倍群壓的電池為B，具有其1.4倍群壓之電池為C，具有其1.6倍群壓之電池為D。

於具有本發明之格子體的蓄電池，群壓45[kgf/dm²]之電池為AA，具有其1.2倍群壓之電池為BB，具有其1.4倍群壓之電池為CC，具有其1.6倍群壓之電池為DD。

將該等之各個電池作初充電(化成)，然後，進行循環壽命試驗。在該循環壽命試驗上，以2.5[CA]之定電流放電至1.65V/單元，然後，以2段定電流充電至115%之過程，作為1循環(週

(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)

期)。於此所謂之2段定電流充電，係以第1段充電電流0.2CA充電至2.4V/單元，然後，以第2段充電電流0.05CA充電4小時之方法。

群壓與於初充電(化成)時之短路發生率的關係表示於第3圖。在第3圖可知，於使用習知之格子體的電池，隨著群壓之增高，其短路發生率愈增大。於使用習知之格子體，而具有習知之1.6倍群壓的蓄電池，約有50%之蓄電池短路。而於使用本發明之格子體的蓄電池，在提高壓比之電池，其短路發生率亦顯著減少。具有1.6之群壓比的電池，僅約有1%短路。如上述，本發明之電池，均為較少之短路發生率。

循環壽命試驗之結果表示於第4圖。使用本發明之格子體的電池AA,BB,CC,DD，其放電容量對於循環數之降低，均比使用習知之格子體的蓄電池A,B,C,D為少。特別是，提高群壓之電池，具有長循環壽命。

於使用習知之格子體的電池，電池A及電池B為較長壽命，而群壓比其為較大之電池，由於因隔板之劣化為起因而發生短路，乃使壽命為較短。

又，在循環試驗後，以化學分析調查硫酸之積蓄。其結果，對電池A相比，電池B，電池C，電池D，在格子交點附近之活性物質積蓄硫酸鉛。其原因可視為，在充電時有形成氣體滯留，或電解液之供給不充分之故。因此，乃認為電池B，電池C，電池D，才比電池A為短壽命。

在本實施例，電池DD為最長壽命，其無短路或不均一之硫酸鉛的積蓄。

(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)

如是，具有本發明之構成的電池，在高群壓亦具有良好之壽命特性。

如上述說明可知，依據本發明之蓄電池，將極板之群壓設定為較高之場合，均可抑制短路或不均一之硫酸鉛之積蓄，其結果，可獲得壽命特性有顯著提升之蓄電池。因之，其工業性價值極大。

圖面之簡單說明：

第1圖係表示本發明之一實施例的蓄電池之格子體的正面圖與截面圖。

第2圖係使用第1圖之格子體所構成之極板的擴大截面圖。

第3圖係表示群壓與短路發生率之關係的圖表。

第4圖係表示放電容量與循環特性之關係的圖表。

第5圖係具備在本發明之一實施例的蓄電池所構成之格子體與活性物質及隔板之極板群的部份圖。

第6圖a係表示習知之格子體的正面圖及截面圖。

第6圖b係習知之格子體的交點部之擴大圖。

第7圖係使用習知之格子體所構成之極板的截面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

A7

B7

五、發明說明 (8)

元件標號對照

1...格子骨部	6...活性物質
2...骨架	7,14...隔板
2...交點部	8...壓迫點
2a...交點部之端部	10...格子體
3...群壓	10...格子體
3a...承受之壓力方向	12...極板
4...習知之格子骨部	15...極板群
5...習知交點部	20...習知之格子體
5...面積(網目)	

(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: 蓄電池(二))

係具備伸展格子體及設置在該格子體活性物質的電極。該格子體，其格子骨部及其交點部為同一厚度，而整體即如同具有加工波浪之形狀。若將該格子體作為集電體而使用於極板之場合，交點部就位於極板之厚度方向的中央附近之位置，並在其上下方向分別以交點部作為境界，而配置格子骨部。依如是之構成，乃可獲得有長壽命特性之鉛蓄電池。

英文發明摘要(發明之名稱: STORAGE BATTERY)

An electrode includes an expanded grid structure and an active material provided on the grid structure, the thickness of the grid structure is the same as the grid ribs and connecting sections of the grid ribs, presenting a waveform as a whole. When this grid structure is used in the electrode as a current collector, the connecting sections are located near the center of the thickness direction of the electrode and grid ribs are arranged by projecting upward and downward, respectively, from the boundary where the connecting sections are situated. Accordingly, a lead-acid storage battery having long life characteristics is made available.

六、申請專利範圍

1. 一種蓄電池，係含有電極及電解物質，其中

前述電極，包含：格子體；及，設置在前述格子體之活性物質；

前述格子體，具有：多數之格子骨部；及，前述多數之格子骨部的各個格子骨部相交差之多數的交點部，並且，從前述格子體之厚度方向加上壓力之場合，於前述格子體之前述交點部對前述格子體之前述厚度方向為相直交之方向，承受前述壓力之形狀。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之蓄電池，其中，

前述多數之格子骨部，位於挾住前述交點部之位置，具有第1格子骨部及第2格子骨部；

前述第1格子骨部，具有第1突出部，前述第2格子骨部，具有第2突出部，而前述第1突出部及前述第2突出部，乃在前述厚度方向互相以逆方向突出；

從前述厚度方向對前述第1突出部加上壓力之場合，即，前述交點部乃在對前述格子體之前述厚度方向為相直交之方向，承受前述壓力。

3. 如申請專利範圍第2項所記載之蓄電池，其中，

前述格子體，為伸展格子體；

前述第1格子骨部，以前述第1突出部作為頂點而彎曲；

前述第2格子骨部，以前述第1突出部作為頂點而彎曲。

4. 如申請專利範圍第3項所記載之蓄電池，其中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

前述交點部具有與前述格子骨部為同稱之厚度。

5. 如申請專利範圍第3項所記載之蓄電池，其中，

前述交點部，具有比前述格子體之最大厚度為薄之厚度，並且，位於前述格子體之厚度方向的中央部附近之位置。

6. 如申請專利範圍第1項所記載之蓄電池，其中，

前述格子體，具有以前述交點部作為中心之波形形狀。

7. 如申請專利範圍第1項所記載之蓄電池，其中，

前述格子體，最少由鉛或鉛合金之中的一種材料所作成。

8. 如申請專利範圍第1項所記載之蓄電池，其中，

前述活性物質，為鉛氧化物；

前述電解物質，為硫酸。

9. 一種蓄電池，係含有電極及電解液，其中，

前述電極，包含：具有集電極能之伸展格子體；
及，設置在前述格子體之活性物質；

前述格子體，具有多數之格子骨部及前述多數之格子骨部之各個格子骨部相交差之多數之交點部；

前述多數之格子體，具有位於前述交點部之兩側的位置之第1格子骨部及第2格子骨部；

前述第1格子骨部與第2格子骨部，具有相互以逆方向突出之第1突出部及第2突出部。

10. 如申請專利範圍第9項所記載之蓄電池，其中，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

前述第1格子骨部，以前述第1突出部作為頂點而彎曲；

前述第2格子骨部，以前述第2突出部作為頂而彎曲。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

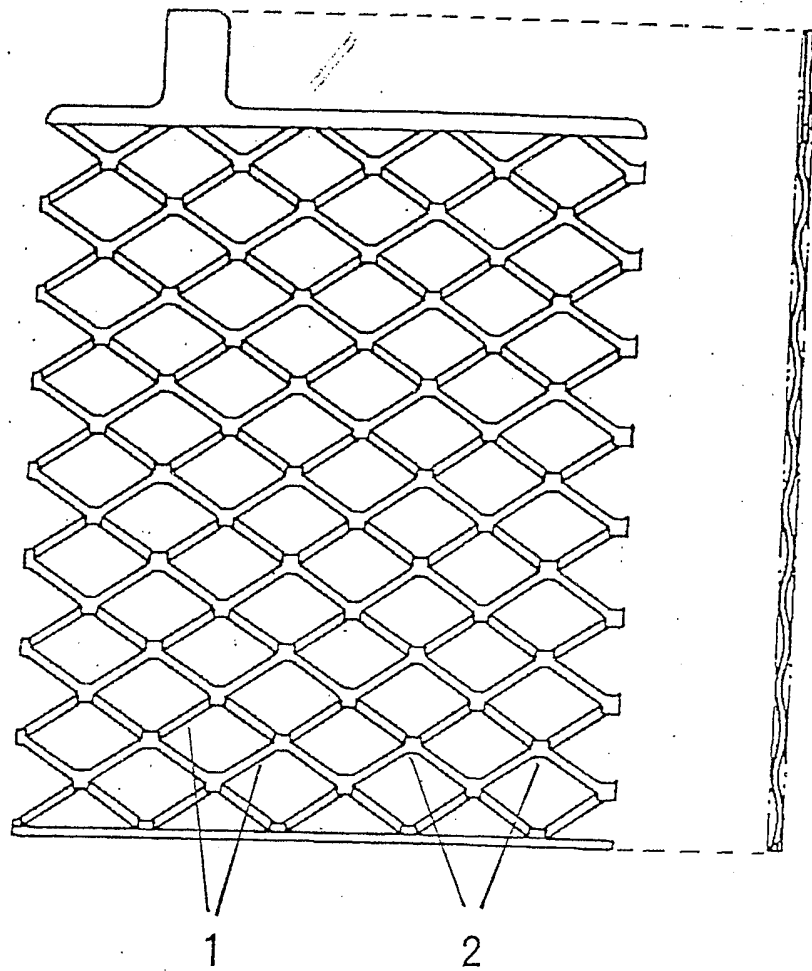
訂

線

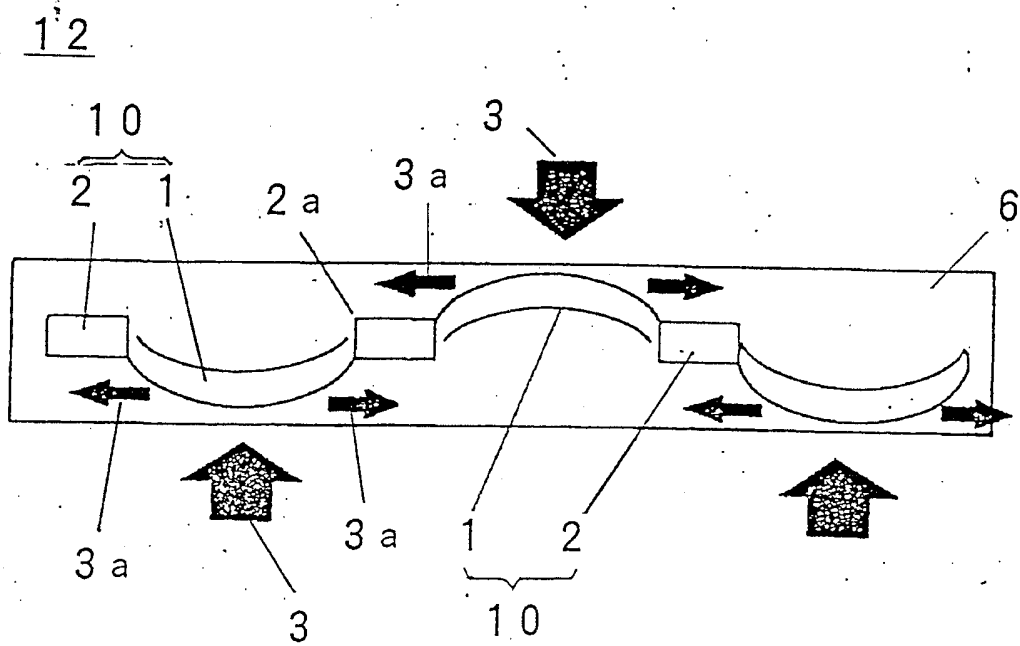
87112149

第 1 圖

10

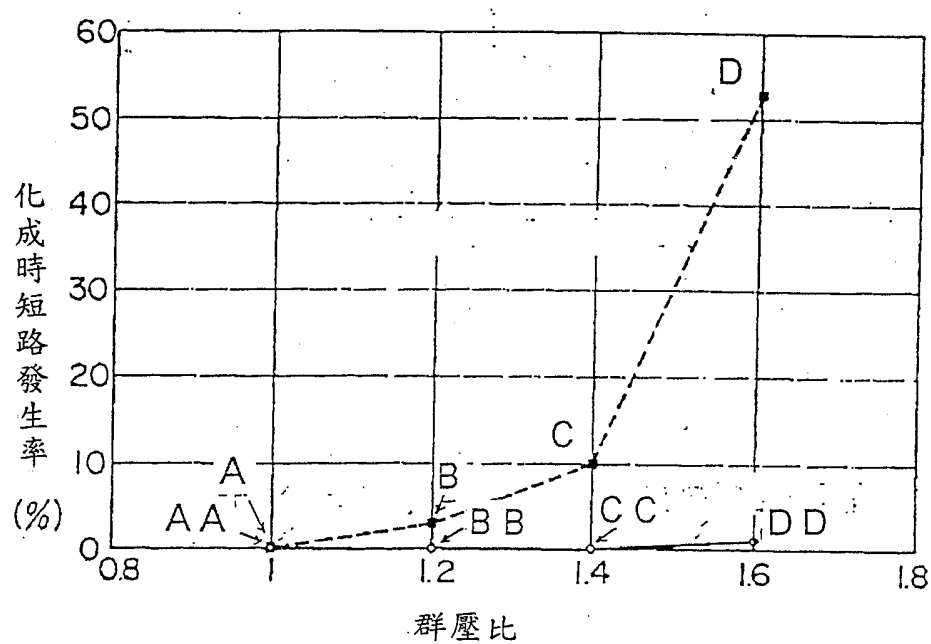


第 2 圖



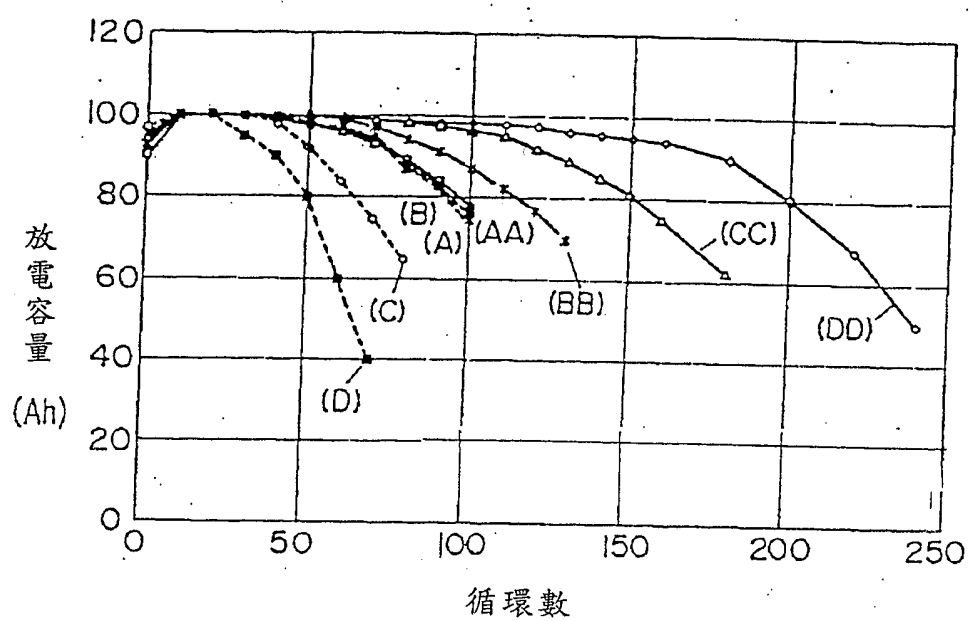
398094

第 3 圖



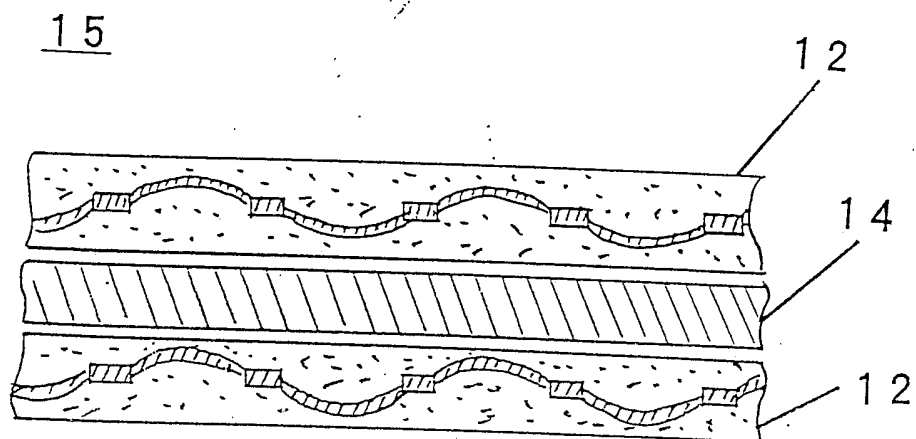
398094

第 4 圖



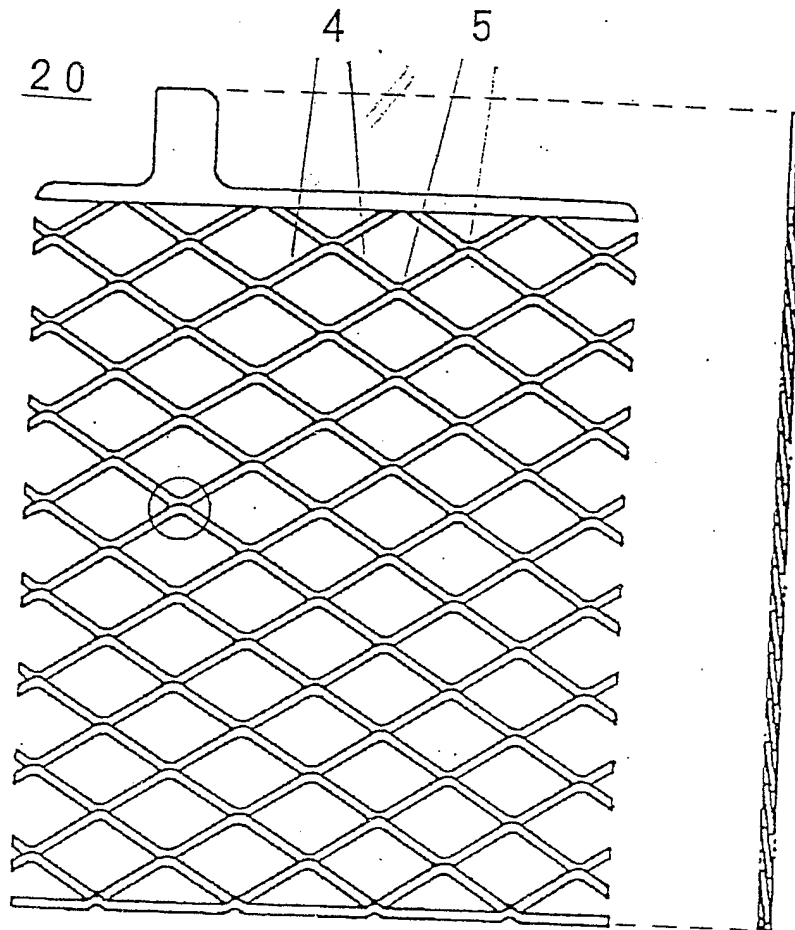
398094

第 5 圖

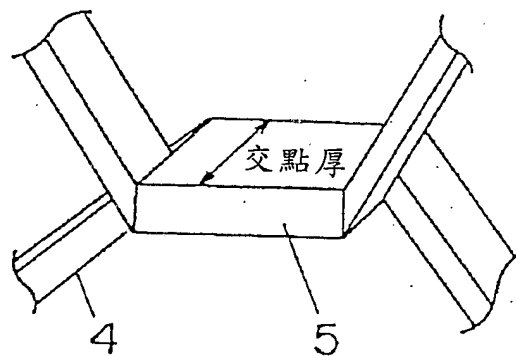


第6 (a)圖

習知技藝



第6 (b)圖 習知技藝



398094

第 7 圖

習知技藝

