

公 告 本

申請日期	90. 11. 5
案 號	90127375
類 別	H01M 2/14

A4
C4

536846

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	多巢格式電池
	英 文	Multi-cell battery
二、發明 創作人	姓 名	1. 席林 Lin R. Higley 2. 馬歇爾 Marshall D. Muller 3. 丹尼斯 Dennis A. Corrigan
	國 籍	1.- 3. 皆為美國籍 (USA)
	住、居所	1. 美國密西根州特洛伊市法克洛路 4791 號 4791 Foxcroft, Troy, Michigan 48098 U.S.A. 2. 美國密西根州法米頓市動力路 23644 號 23644 Power Road, Farmington, Michigan 48336 U.S.A. 3. 美國密西根州特洛伊市柏克弗路 3793 號 3793 Burkoff, Troy, Michigan 48084 U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	奧馬尼克電池股份有限公司 Ovonic Battery Company, Inc.
	國 籍	美國 (USA)
	住、居所 (事務所)	美國密西根州 48084 特洛伊市北林道 1707 號 1707 Northwood, Troy, Michigan 48084 U.S.A.
	代 表 人 姓 名	史馬文(Marvin S. Siskind)

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：

美國(地區) 申請專利，申請日期：

西元 2000 年 11 月 6 日

案號：

09/707,009

，☒有 ☐無主張優先權

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)

【相關申請案資訊】

本申請案係為美國專利申請序號 09/139,384(申請日為 1998 年 8 月 8 日)之部分續案。

【發明領域】

- 5 本發明係關於可充電之電化電池。尤其，本發明係關於可充電的鹼性電化電池。

【發明背景】

- 多巢格式、可充電電池係使用於各種工業與商業應用，例如叉式起重機(fork lifts)、高爾夫球車、不斷電供應、以及電動汽車。

- 可充電鉛酸電池對於內燃機而言係為起動電動機之一種有用的電源。然而，它們的低能量密度(大約 30 Wh/kg)以及它們無法適當地排除熱之特性，使它們成為不能實行於電動汽車(EV)、混合式電動汽車(HEV)、及 2-3 輪摩托車/機車的電源。使用鉛酸電池之電動汽車在需要再充電之前具有短的載程範圍，並需要大約 6 至 12 小時以進行再充電，且包含有毒材料。此外，使用鉛酸電池之電動汽車具有緩慢的加速度、較差的密集放電之耐久力、以及大約只有 20,000 哩之電池壽命。

- 20 鎳基金屬氫化物電池("鎳氫電池")係優於鉛酸電池，且係為電動汽車、混合式車輛與其他形式之車輛推進器可利用的理想電池。舉例而言，鎳氫電池(例如說明於美國專利 5,277,999 號公告中的那些電池，其揭露書係於此併入作參考)係具有比鉛酸電池更高的能量密度，在需要再

五、發明說明 (>)

充電之前可以驅動電動汽車超過 250 哩，15 分鐘內可被再充電，且不包含有毒材料。

在以往已經針對改善鎳氫電池之功率與充電容量之電化學的實施樣態進行廣泛研究。此乃詳細探討於美國專利
5 5,096,667、5,104,617、5,238,756 與 5,277,999 號公告中，其內容係所有於此列入作參考。

多巢格式鎳氫電池可能以各種組態受到封裝。舉例而言，藉由使用端板與條帶可將個別的電池簡單地固定在一起，以形成一"網"個別電池。或者，可能將所有個別電池
10 儲藏在共同外部電池盒之內。多巢格式電池之例子係提供於美國專利申請序號 09/139,384 中，其揭露書係於此併入作參考。

多巢格式電池之電化電池可能藉由導電連結而串聯電連接，或者它們可能形成為雙極構造，其中導電雙極層係
15 作為在鄰近電池之間的電性互連與在電池之間的分隔部。為了能成功地利用之，雙極層必須充分導電以在電池與電池之間傳輸電流，必須於電池環境呈現化學地穩定，必須能建構並維持與電極之良好電性接觸，且必須能電性絕緣並於電池邊界周圍可密封，俾能將電解液包含於電池中。
20 雙極電池之例子係提供於美國專利 5,393,617、5,478,363、5,552,243、與 5,618,641 號公告中，其揭露書係全部於此列入作參考。

由於會加速電池元件之腐蝕的電池之充電電位，由於會導致電池間的自我放電之鹼性電解液之緩變本質，且由

五、發明說明(3)

於可使電池殼套變形並損壞電池殼套內之較高電池壓力，製作高品質多巢格式可充電電池之需求變成更難以在鎳氫電池的情況下達成。本發明提供適合於所有電池化學，尤其適合於可充電的鎳金屬氫化物化學之可充電多巢格式電池之改良設計。

【發明之概述】

於此所揭露的係為一種多巢格式電池，包含：

一個電池盒；以及

複數個電化電池，儲藏於電池盒中，每一個電池包含：

10 至少一正電極、至少一負電極與電解液；以及

一個殼套，儲藏至少一正電極、至少一負電極與電解液，該殼套包含氣口，其允許電解槽氣體進出電池，但避免電解液流出電池。

於此所揭露的係為一種多巢格式電池，包含：

15 一個電池盒；以及

複數個電化電池，儲藏於電池盒中，每一個電池包含：

至少一正電極、至少一負電極與電解液；以及

20 一個殼套，儲藏至少一正電極，至少一負電極與電解液，該殼套包含氣體滲透膜，其允許電解槽氣體進出電池，但避免電解液流出電池。

又於此所揭露的係為一種多巢格式電池，包含：

一個電池盒；以及

複數個電化電池，儲藏於電池盒中，每一個電池包含：

至少一正電極、至少一負電極與電解液；

五、發明說明(4)

一個殼套，儲藏至少一正電極、至少一負電極與電解液，殼套具有開口部，其允許電解槽氣體進出電池；以及疏水材料，相對於開口部進行配置，俾能避免電解液流出電池。

5 又於此所揭露的係為一種雙極電化電池，包含：

一個電池盒；以及

一疊至少兩個串聯連接電化電池，儲藏在盒之內，每一個電池包含：

至少一正電極、至少一負電極、與電解液；以及

10 一個殼套，儲藏至少一正電極、至少一負電極與電解液，殼套包含氣體滲透膜，其允許電解槽氣體進出電池，但避免電解液流出電池。

又於此所揭露的係為一種雙極電化電池，其包含：

一個電池盒；以及

15 一疊至少兩個串聯連接電化電池，儲藏在盒之內，每一個電池包含：

至少一正電極、至少一負電極、與電解液；以及

20 一個殼套，儲藏至少一正電極、至少一負電極與電解液，殼套具有一開口部，其允許電解槽氣體進出電池；以及

疏水材料，相對於開口部進行配置，俾能避免電解液流出電池。

【圖式之簡單說明】

圖 1 顯示本發明之多巢格式雙極電池；

五、發明說明(5)

圖 2A 顯示本發明之雙極薄片電池之剖面圖(平行於寬度方向)；

圖 2B 顯示本發明之雙極薄片電池之剖面圖(平行於長度方向)；

5 圖 2C 顯示本發明之雙極薄片電池之三維視圖；

圖 3 顯示具有雙層氣體滲透膜之雙極薄片電池之剖視圖；

圖 4 顯示具有從電池向外突出之氣體滲透膜之雙極薄片電池之剖視圖；

10 圖 5 顯示具有皺褶的氣體滲透膜之雙極薄片電池之剖面圖；

圖 6 顯示具有含有疏水邊界之開口部之電池殼套之三維視圖；

15 圖 7 顯示雙極薄片電池之剖面圖，其中疏水材料係配置成能在薄片電池之內部與外部之間存在有被開啟之迂迴小徑；

圖 8 顯示具有圍繞雙極板之周邊之疏水材料的雙極電池之三維視圖；以及

圖 9 顯示本發明之多巢格式電池之剖面圖。

20 【發明之詳細說明】

本發明係關於一種電化電池，其包含複數個配置在共通壓力容器中之電化電池。每個電化電池包含一個特別設計的氣口，其允許電解槽氣體進出此電池，但避免電池電解液流出此電池。於一個實施例中，此種氣口係以氣體滲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(6)

透膜之型式存在，其允許電解槽氣體進出此電池，但避免電池電解液流出此電池。

在本發明之一個實施例中，電化電池係為一種雙極電池。圖 1 顯示本發明之雙極電池 30。雙極電池包含複數
5 個串聯連接的電化電池 1，所有電化電池 1 係儲藏在共同電池盒 20 之內。圖 1 所示之每一個電化電池 1 於此稱為"薄片電池"。薄片電池 1 係特別設計的，俾能使複數個像這樣的電池以雙極構造而可容易並列"堆疊"在一起。電池盒 20 係作為供每一個電化電池 1 用之共通壓力容器，其
10 中來自每一個薄片電池 1 之氣體係經由氣體滲透膜 9 而被每一個電池所釋放，並分配在盒 20 之內。

吾人可將電池盒 20 密封以避免從盒 20 之內部損失電解槽氣體。超過最大運作壓力會開始釋放氣體之可再密封之排氣口 18，係可在運作期間用以安全地處理任何過多
15 的氣體產生。

圖 2A 係為一個實施例之單一薄片電池 1 之整個電池之寬度"w"之二維剖面圖。電池之寬度"w"係平行於圖例之平面。電池之長度"L"係垂直於圖例之平面。圖 2B 係為同一薄片電池之整個電池之長度"L"之二維剖面圖。亦
20 即，長度"L"係平行於圖 2B 之圖例之平面。圖 2C 係為同一薄片電池 1 之三維視圖。薄片電池 1 包含正電極 4 與負電極 5。正負電極 4、5 係藉由配置於電極 4、5 之間的隔離板 6 而避免直接之物理接觸。電化電池更包含電解液，其會潤濕電極 4、5 與隔離板 6。隔離板 6 可以是多孔性

五、發明說明(7)

的，俾能吸收電解液。隔離板材料可能由合成樹脂纖維(例如聚醯胺)、聚丙烯纖維或其組合所組成。電極間的隔離板通常具有能吸收與保持電池內的電解液之多孔性結構。在本發明之一個實施例中，隔離板包含雙層之不織布聚丙烯。

一般而言，電解液可以是含水或非水之電解液。非水電化電池之一例係為鋰離子電池，其乃使用嵌入化合物以作為陽極與陰極兩者，並作為液體有機或聚合物電解液。含水電化電池可分為"酸性"或"鹼性"。酸性電化電池之一例係為鉛酸電池，其使用二氧化鉛作為正電極之活性材料，並在高表面積多孔性結構中使用金屬鉛作為負活性材料。鹼性電化電池之例子係為鎳鎘(Ni-Cd)電池與鎳氫(Ni-MH)電池。

較佳地，本發明之電化電池宜為鹼性電化電池。鹼性電解液可以是氫氧化鹼之水解液。其較佳地，鹼性電解液宜於包含氫氧化鉀、氫氧化鈉、氫氧化鋰或其混合物之水解液。鹼性電解液可以是氫氧化鉀與氫氧化鋰之混合氫氧化物。在本發明之一個實施例中，鹼性電化電池係為一種鎳氫電池(Ni-MH)，其具有負電極 5 與正電極 4，負電極 5 包含可電化學且可逆地儲存氫之氫儲存材料，而正電極 4 包含氫氧化鎳之活性材料。以下將更詳細探討正負電極之各種不同的活性材料。

正負電極係被包含在第一導電外層 2 與第二導電外層 3 之間。第一導電外層 2 係為薄片電池之殼套之"第一導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(8)

電部分"。同樣地，第二導電外層 3 係為薄片電池之殼套之"第二導電部分"。殼套之第一與第二導電部分係彼此電性隔離。

一般而言，導電外層 2 與 3 可能由任何包含(但並未
5 受限於)金屬(譬如鎳或鎳合金)與導電聚合物之導電材料所組成。每個導電外層 2 與 3 宜於由導電聚合物所組成。導電聚合物可以是內填充碳的聚合材料。內填充碳的塑膠之一例係提供於美國專利 4,098,976 號公告中，其揭露書係於此列入作參考。塑膠材料可能以細碎分割的碳(例如
10 玻璃碳、碳黑或石墨形式的碳)填滿，以形成非腐蝕性且不滲透液體的導電層。亦可能藉由以例如鎳之細碎分割的金屬填滿塑膠材料以形成導電聚合材料。為導電外層所選擇的材料，係不能讓電池電解液滲透，俾能避免位在每個電池內的電解液離開電池。

15 導電外層 2 與 3 分別與正負電極 4 和 5 產生電性接觸。導電外層 2 較佳是鄰接於(且更佳是連接)正電極 4，而導電外層 3 較佳是鄰接於(且更佳是連接)負電極 5。為了強化電極與外層之間的電性接觸，可能在每一個導電聚合外層與各個電極之間使用導電性膠或接合劑而使其能達成電
20 性接觸。導電外層 2 亦以薄片電池 1 之"正面"表示，而導電外層 3 亦以薄片電池 1 之"負面"表示。

在圖 2A 所示之本實施例之薄片電池中，正電極 4、負電極 5、隔離板 6、以及兩個外層 2、3 所有實質上平坦，且較佳是與鄰近元件產生堅固的實體與電性接觸。圖 2A

五、發明說明(9)

所示之設計容許相當薄的薄片電池之構造。

再者，在圖 2A 所示之本實施例之薄片電池中，薄片電池 1 包含單一正電極 4 與單一負電極 5。然而，其他組態亦是可能的，其中薄片電池包含複數個正電極與複數個負電極以增加電池容量及/或電極面積。於此情況下，正負電極可包含薄片或電流集電器，用以將所有的負電極電連接在一起，並將所有的正電極電連接在一起。

為了所欲容納在封閉式薄片電池之內的電極、隔離板與電解液之考量，導電聚合外層 2 與 3 較佳是具有大於電極 4 與 5 之面積之實際面積。亦即，外層 2、3 之周邊較佳是延伸超過各個鄰近電極 4、5 之周邊。此乃顯示於圖 2B 中。又，於圖 2B 所示之本實施例之電池中，隔離板 6 之周邊亦延伸超過電極 4、5 之周邊。

參見圖 2A-C，吾人看得出薄片電池 1 之殼套包含非導電性聚合材料 7，其係周邊密封至導電外層 2 與 3，以在薄片電池之周邊之至少一部份周圍形成非導電性邊緣 7。於圖 2A-C 所示之本實施例中，非導電性邊緣 7 係形成於薄片電池之周邊之底部與側邊周圍。非導電性邊緣 7 係實體上分離並電性絕緣兩個導電外層 2 與 3。

一般而言，非導電性邊緣 7 可能由任何非導電性材料所組成，而這些非導電性材料對於電池之電化學環境是非活性的，且亦不能讓電池電解液滲透。較佳狀況是，非導電性材料係為一種非導電性聚合物。非導電性聚合物可包含聚丙烯及/或乙烯基聚合物。其可更包含強度增進之填

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(10)

充材料。非導電性邊緣材料 7 可能經由黏接劑而密封至導電外層 2、3。或者，非導電性聚合物 7 可能使一種熱塑性塑膠，其可受到加熱密封至導電外層 2 與 3 之周邊。

如所探討地，於圖 2A-C 所示之本實施例之薄片電池
5 中，係將非導電性邊緣材料 7 密封在薄片電池之周邊之至少一部份周圍。在所示之特定實施例中，係將非導電性材料 7 密封在薄片電池之周邊之底部部分與側邊部分周圍。薄片電池之周邊之剩下部分(亦即，尚未被非導電性材料 7 所覆蓋之周邊之部分)係被氣體滲透材料 9 所密封，其
10 允許電解槽氣體進出薄片電池，但避免電池電解液流動。這種殼套之氣體滲透區域形成電池之氣口，其允許氣體自由流動進出電池，但避免電池電解液離開電池。在本發明之一個實施例中，氣體滲透材料係屬於一種氣體滲透膜之型式。

15 薄膜材料 9 係由可滲透電解槽氣體之材料所形成，俾能允許電解槽氣體進出薄片電池。然而，薄膜材料亦較佳是不能滲透電池電解液，藉以避免電解液離開電池。更好的狀況是，薄膜材料係為一種疏水材料。

如所探討的，所使用的電解液較佳是一種鹼性電解
20 液。因此，薄膜材料較佳是不能滲透鹼性電解液之材料。所使用的材料之疏水本質較佳是屬於"畏懼電解液(electrolyte-phobic)"，且更佳是屬於"畏懼鹼性(alkaline-phobic)"。因此，此材料較佳是不輕易被電解液所潤濕的材料，而更佳是不輕易被鹼性電解液所潤濕的材料。在一

五、發明說明 (11)

個實施例中，薄膜材料之潤濕角或接觸角較佳是大於約 90 度。再者，薄膜材料亦較佳是一種非導電性材料。因此，薄膜材料可在薄片電池之周邊周圍形成所有或一部份之非導電性邊緣。

- 5 較佳狀況是，薄膜材料包含聚合材料。尤其，此材料可包含聚合材料，其係隨著例如碳酸鈣之無機鹽之添加物而改變。可能使用之材料之一例係為可透氣式 XBF-100W EXXAIRE 薄膜，其係由 Tridegar 產品所供應。此種薄膜係為一種聚乙烯薄膜，其已與細微碳酸鈣微粒混合，然後，
- 10 更進一步被拉伸以使其成為多孔性薄膜。在一個實施例中，此層係選擇成具有大約 0.25 標準厚度(每平方公尺 0.25 克)之厚度，其相當於大約 0.001 吋。此材料之 Gurley 多孔性係選擇為大約 360 (在 4.9 吋之水的氣體壓力的情況下，讓每平方吋通過 100 cc 之氣體為 360 秒)。這種薄膜
- 15 之疏水本質係在大約 122 度之 30% 氫氧化鉀(KOH)電解液中，藉由很高的接觸角證明出。

- 吾人可注意到，亦可能從非聚合材料形成氣體滲透膜。舉例而言，薄膜可能由例如碳酸鈣或氟化鈣之無機鹽所形成。鹽可能被製成微粒，而微粒可能被壓在一起，以
- 20 形成多孔物體。此種多孔物體係作為氣體滲透膜。

應注意者，用於薄膜 9 之材料除了是可讓氣體滲透以外，其較佳是非導電性的，俾能確保第一導電層 2 與第二導電層 3 之間的電性絕緣。因此，氣體交換薄膜可包含非導電性聚合物。

五、發明說明(12)

於圖 2A-C 所示之本實施例中，薄膜材料 9 係被密封
遍佈薄片電池 1 之頂端部分。薄膜材料 9 係被密封至非導
電性邊緣材料 7，且被密封至導電聚合外層 2、3。雖然亦
可採用其他方式(例如黏接劑)，但密封過程較佳是藉由熱
5 密封而達成。薄膜材料 9、非導電性邊緣材料 7、以及第
一與第二導電外層 2 與 3 四者形成供薄片電池 1(其儲藏
該對電極、隔離板與電解液)用之殼套。第一導電外層 2
形成此種殼套之第一導電部分。同樣地，第二導電外層 3
形成此種殼套之第二導電部分。第一與第二導電部分係藉
10 由非導電性邊緣材料 7 以及薄膜材料 9 而彼此電性絕緣。
圖 2A-C 所示之殼套完全包圍電極 4、5，隔離板 6 與電解
液。

於圖 2A-C 所示之本實施例之晶片殼中，薄膜材料 9
係配置在薄片電池之周邊周圍的邊緣之頂端部分。然而，
15 薄膜材料 9 可能沿著在第一與第二導電部分之間的電池之
周邊而安置在邊緣上的任何地方。在替代性實施例中，薄
片電池可包含複數個安置在薄片電池之邊緣周圍的各種不
同位置之分離薄膜。在本發明之又另一種實施例中，薄片
電池之整個邊緣可能由薄膜材料 9 所組成。在本發明之又
20 另一實施例中，可能將一個或更多個開口部設置於導電外
層 2、3，而這些開口部可能至少部分由薄膜材料 9 所覆
蓋。

於圖 2A-C 所示之本實施例之薄片電池中，氣體滲透
膜 9 係形成為單層薄膜材料。一般而言，此層之厚度並未

(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)

受限於任何特定尺寸。此外，亦可能採用其他構造的氣體滲透膜。舉例而言，如圖 3 所示，為了提供額外可靠度，氣口薄膜 9 包含複數層之薄膜材料。在另一實施例中，如圖 4 所示，氣口薄膜 9 係形成為一層或更多層的薄膜材料，其係被塑造成從電池之開口部向外突出，俾能提供額外表面區域。在又另一實施例中，如圖 5 所示，薄膜 9 係形成為一個或更多個皺褶層之薄膜材料。皺褶形狀亦提供額外表面區域。一般而言，氣體滲透膜並未受限於任何特定尺寸或形狀。

除了作為薄片電池之氣口之功能以外，氣體滲透膜亦提供以電解液填滿薄片電池之適當裝置。舉例而言，薄片電池可能經由插入穿過薄膜材料之注射器而以電解液填滿。應注意者，薄膜材料較佳是疏水材料，而此材料之疏水本質將避免電解液流經因插入注射器之針所產生的小開孔或開口部。因此，開孔或開口部(即使那些大的足以允許氣體與電解液通過)可被刺入薄膜，而薄膜材料之疏水本質仍然將破壞電解液之毛細管現象路徑，俾能避免電解液通過。

本發明之薄片電池 1 之替代實施例係顯示於圖 6 中(請注意為簡化之便，未顯示電極與隔離板)。於本實施例中，類似於圖 2A-C、3、4、5 所示之那些構件，非導電性邊緣材料 7 係周邊密封至導電外層 2 與 3，以形成在電池之周邊之一部份周圍的非導電性邊緣 7(又，在特定實施例中，係在薄片電池之周邊之底部與側邊周圍)。非導電性

五、發明說明(14)

邊緣部分 7 與導電外層 2、3 形成具有開口部 10 之電池殼套。開口部 10 之尺寸允許電解槽氣體進出殼套，且其亦被製造成允許電解液可同樣移動。於本實施例中，疏水材料 11 係被置於開口部 10 之內部周邊周圍，以形成在開口部 10 之周邊周圍的疏水邊界。如上所述，在個別薄片電池之間的電解液路徑，係可能因電解液之"毛細管現象"或沿著第一與第二導電部分 2 與 3 之"緩變"而存在，藉以導致由傳送經由電解液路徑之離子所引起的自我放電。疏水邊界 11 係用以破壞電解液之毛細管現象路徑，藉以避免電解液離開電池。於圖 6 所示之本實施例中，電解槽氣體係經由開口部 10 而自由流動進出薄片電池。更一般化的是，疏水材料可能相對於殼套中之開口部而受到安置，俾能避免電解液移動，另一方面仍允許氣體經由開口部進出殼套。疏水材料可局部或全部覆蓋開口部。如果疏水材料全部覆蓋開口部，則其亦應是可讓氣體滲透的，以便允許電解槽氣體進出電池。

關於另一例，疏水材料 11 可能如圖 7 所示地受到配置，俾能使開口部 10 可採取薄片電池 1 之殼套之內部與外部之間的迂迴小徑或曲折小徑的形式。此可利用多數不同方式達成。一種可能方法之例子係藉由將疏水材料層捲在一起(例如捲起袋子的開口端)。

本發明之又另一實施例係顯示於圖 8 中。於本實施例中，雙極電化電池 1 包含第一導電外層 2 與第二外導電層 3。配置於兩個外導電層之間係為正電極 4、充滿電解液

五、發明說明(15)

之隔離板 6 與負電極 5。於本實施例中，電池之殼套係由第一與第二導電外層 2、3 所組成，同時一個允許電解槽氣體自由進出電池之開口部係圍繞雙極電池之整個周邊。吾人可注意到於此情況下，藉由第一與第二外層 2、3 而形成之殼套並不會完全包圍電池。疏水材料 11 係配置在第一與第二外層 2、3 之周邊周圍(亦即，較佳是圍繞面向電極 4、5 之導電外層 2、3 之側面上的周邊)，俾能形成圍繞每一個導電外層 2、3 之疏水邊界。圍繞每一個導電外層 1、3 之整個周邊所配置之疏水邊界破壞了電解液之毛細管現象路徑，並避免電解液離開電池之內部。

吾人更應注意到在本發明之較佳實施例中，所使用的電解液係為一種鹼性電解液。因此，用以破壞電解液之毛細管現象路徑之疏水材料較佳是能夠破壞鹼性材料之毛細管現象路徑之疏水材料。

再參照圖 1，所示係為藉由堆疊數個薄片電池 1 所製成之多巢格式雙極電池 20。薄片電池係串聯電性排列，而每個電池(亦即，外層 2)之正面係接觸鄰近電池(亦即，外層 3)之負面。因此，電流係藉由外層 2 與 3 而在鄰近薄片電池之間傳送。末端電池分別具有使電流從電池組傳導至正電池電極 24 與負電池電極 25 之金屬箔接點 14 與 15。電池至電池的接點或末端電池之間的接點與金屬箔接點，係可能藉由使用導電性膠或接合劑而增強。雙極電池組組件可被壓縮固定，以確保鄰近電池之間以及每個電池內之各層之間的均勻物理接觸。

五、發明說明(16)

於圖 1 所示之本實施例中，電流係在不使用額外薄片或電流集電器(其會增加電池之額外重量、複雜性與電阻)的情況下，藉由外層 2 與 3 而在鄰近電池之間傳送。然而，除了導電外層 2、3 以外或可取代導電外層 2、3 的是，外部薄片或電流集電器係在本發明之範疇之內受到使用，用以使一個電池電性連接至下一個電池。以下提供使用電極薄片與互連以電連接個別電池之本發明之一個實施例。

如圖 1 所示，此疊薄片電池係被儲藏於外電池盒 20 中。電池盒 20 較佳是能密封，以避免來自盒之氣體損失。設定成超過最大運作壓力時釋放氣體之可再密封排氣口 18，係可用以安全排洩內部氣體。每一個電化電池係與共通區域 22 氣態連通，此共通區域 22 係位於每一個電池之外部，但位於電池盒之內部。因此，由每一個電化電池 1 所產生的氣體會經由氣口薄膜 9 離開電池之內部，並在共通區域 22 之內自由循環。電解槽氣體亦從共通區域 22 再自由進入電池之內部(亦經由氣口聚合薄膜 9)。因此，單一電池盒 20 形成供所有電化電池用之共通壓力容器。

因此，薄膜 9 係作為電化電池之氣口，其允許電解槽氣體進出電池，但避免電池電解液移動。對於使電池殼套內部之區域與電池殼套外部之電池盒 20 內之區域 22 之間的壓力相等而言，薄膜氣口 9 是相當重要的。為了避免電池內之機械應力，亦會在電池盒 20 內的所有電池氣體孔穴之內尋找壓力之均等化。當電解槽氣體係在電池運作期間產生(特別是於充電之高狀態下充電之期間)時，薄膜氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

口 9 允許電解槽氣體流動離開電池殼套。此外，當從重組製程(特別在完成充電之後的電池運作期間)消耗電解槽氣體時，薄膜氣口允許電解槽氣體通過進入電池中。此外，薄膜氣口 9 對於對抗薄片電池之間的電解液漏流係具有高可靠度，俾能避免形成電池之間的電解短路路徑。

藉由本發明之氣體滲透膜 9，係比藉由一般用於電池工業之習知的可再密封機械排氣口更能達到薄片電池 1 之氣口所需的功能。本發明之氣體滲透膜 9 無法避免電池在既定的最大運作壓力以下排洩。在本發明中，既不需要且不受期望這種狀況。薄膜氣口係比機械排氣口來得簡單且較不昂貴。薄膜氣口亦具有較小尺寸(亦即，可將薄膜製成相當狹小)，藉以在不被機械排氣口干擾的情況下，允許將很薄的薄片電池堆疊成為電池盒。再者，薄膜氣口係比習知之機械排氣口來得可靠。機械排氣口係易於電解液漏流且易於在重複使用期間產生故障。此外，機械排氣口傾向於成為"單向(one-way)"閥，因此其可能需要將兩個排氣口裝設在每個薄片電池上，以便允許電解槽氣體進出電池。

需注意者，電池盒 20 係作為供每一個個別電池用之共通壓力容器。電池盒 20 內的運作壓力可能藉由可再密封的壓力排氣口 18 而得以維持在最大運作壓力以下。這大幅地降低電池殼套所需求之機械強度，並允許使用不需要抵抗顯著壓力之簡易且廉價的元件。確實需要由足夠機械強度所構成之電池盒 20，係容納了共通壓力容器之壓

五、發明說明(18)

力，以便抵抗電池之最大運作壓力。在本發明之一個實施例中，電池可以在至少 10 psi 之峰值壓力下運作，較佳是在至少 25 psi 之峰值壓力下運作，而更好是在至少 50 psi 之峰值壓力下運作。在本發明之另一個實施例中，電池可以在高達大約 140 psi 之峰值壓力下運作。因此，多巢格式電池盒之一個實施例較佳是應能承受從大約 10 psi 至大約 140 psi 之峰值運作壓力。當然，本發明之多巢格式電池與電池盒並未受限於這種運作壓力。

電池盒 20 較佳是由非導電性材料所組成。非導電性材料之例子包含塑膠與陶瓷。或者，電池盒可能由例如來自不銹鋼之金屬所形成(然而，於此情況下，電池電極 25、25 應與鋼鐵盒電性絕緣)。電池盒 20 可包含一個容器、一個密封蓋、與複數個電池電極。電池電極 24、25 提供電性連接至盒內之電性互連電池。電池電極可包含電連接至盒內之互連電化電池之金屬箔材料。金屬箔材料可包含銅及/或鎳疊層箔材料。電池盒蓋可包含非導電性材料，以使電池電極與不銹鋼盒絕緣。此種非導電性材料可以是一種酚醛玻璃材料，其可藉由黏接劑而黏貼至盒蓋。

於圖 1 所示之本實施例之電池 30 中，電池係為一種雙極電池。尤其，電化電池係為以雙極構造方式排列之薄片電池 1。電池係以電性串聯的方式排列，以使每個電池之正面(導電外層 2)接觸鄰近電池之負面(導電外層 3)。鄰近的外層 2、3 形成雙極電池之雙極板。電流係在不使用額外薄片或電流集電器(其會增加電池之額外重量、複雜

(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)

性與電阻)的情況下，藉由導電外層 2 與 3 而在鄰近電池之間傳送。然而，除了導電外層 2、3 以外或取代導電外層 2、3 的是，外部薄片或電流集電器係在本發明之範疇之內受到使用。吾人亦注意到，可能使用其他形式之雙極電池以形成雙極電池。(舉例而言，鄰近的第一與第二導電外層 2、3 可能被單一雙極板所置換。雙極板可以是單一層的導電聚合物。)

使用電極薄片與互連以連接個別電池之本發明之一實施例係顯示於圖 9 中。圖 9 顯示電化電池 40，其包含複數個儲藏在電池盒 20 內的串聯連接電化電池 101。每一個電化電池包含至少一正電解液 4、至少一負電極 5 以及電解液。每個電池亦較佳是包含複數個配置於正電極 4 與負電極 5 之間的隔離板 6。

電池殼套 27 容納正電極 4、負電極 5、電解液與每一個電化電池之隔離板 6。一般而言，電池殼套 27 可能形成將不會被電解液腐蝕之任何材料。這種材料之例子包含(但並未受限於)塑膠、陶瓷與金屬(例如不銹鋼)。如果使用金屬，則金屬應與電池互連 37 電性絕緣。較佳狀況是，殼套係由例如非導電性聚合物或陶瓷之非導電性材料所形成。

在一個實施例中，電池殼套 27 係由非導電性聚合材料所形成。較佳狀況是，聚合材料係不滲透的材料而無法使電池電解液通過；然而，其可能讓電解槽氣體滲透。可能使用之非導電性聚合材料之一例係為聚丙烯。在一個例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

子中，電池殼套 27 係由聚丙稀塑膠袋所形成。

電池殼套 27 包含本發明之氣口，此氣口允許電解槽氣體進出電池，但避免電池電解液流出電池。在圖 9 所示之本實施例中，氣口係為氣體滲透膜 9。或者，如上所述，
5 氣口可能形成為殼套中的開口部，其允許電解槽氣體進出殼套。疏水材料係相對於開口部受到配置，俾能避免電解液流出電池。當然，氣口之全部討論內容以及圖 2A-C、3-7 所示之薄膜與疏水材料之組態，所有都適用於多巢格式電池(例如圖 9 所示之電池)。

10 圖 9 亦顯示出連接至每一個正負電極之集電薄片 30a 與 30b。在圖 9 中，薄片 30a 係連接至每一個正電極，而薄片 30b 係連接至每一個負電極。所有的集電薄片 30a 係結合在一起以形成"正互連"35a。同樣地，所有的負薄片 30b 係結合在一起以形成"負互連"35b。較佳狀況是，薄
15 片係藉由焊接而機械地結合在一起。應注意者，個別的電化電池係電性地互相連接。每個電池可能串聯或並聯而電連接至另一個電池。較佳狀況是，所有電池係串聯電連接在一起。吾人可能藉由將一個電池之正互連電連接至下一個電池之負互連，經由殼套而將電化電池串聯電連接。電
20 池之間的串聯互連係顯示於圖 9 中。圖 9 顯示 3 個已串聯連接在一起的電化電池 101A、101B、與 101C。串聯互連係藉由將電池 101A 之負互連 35b 連接至下一個鄰近電池 101B 之正互連 35a 而達成。電池 101B 之負互連係電連接至電池 101C 之正互連。

五、發明說明(×)

較佳狀況是，正與負互連 35a 與 35b 係藉由將互連予以焊接在一起而電連接。"連接間隙" 37 可能在互連之間受到焊接，用以提供鄰近電化電池之間的距離。連接間隙 37 可包含鎳、銅、鎳合金、銅合金、鎳-銅合金、銅-鎳合金。又，連接間隙可包含銅與鎳兩者。舉例而言，連接間隙可包含鍍鎳的銅，或者連接間隙可包含由鎳所包圍之銅控制部分。或者，連接器可包含以鎳配線纏繞之銅柱。電性連接係經由電池殼套而達成。互連結合在一起之區域係被稱為"互連區域"。電解液可能會從每個電池殼套於互連區域處逸出。為避免電解液之逸出，每個電池殼套係於互連區域處受到"互連區域密封物"所密封。互連區域密封物可包含例如 EDPM 橡膠襯墊之聚合物襯墊。再者，互連區域密封物可能選自由熱熔膠與環氧樹脂所組成之群組。

電化電池 101A、B、C 係被儲藏於具有正負電極 24、25 之電池盒 20 中。此電池盒 20 較佳是亦具有可再密封排氣口 18。電池盒 20 係如上所述，當然，這些討論係適用於圖 9 所示之實施例。

在本發明之電化電池中，正電極可包含任何活性正電極材料。同樣地，負電極可包含任何活性負電極材料。正電極材料之例子係為氧化鉛、二氧化鋰鈷、二氧化鋰鎳、鋰錳氧化層化合物、鋰鈮氧化層化合物、鋰鐵氧化層、鋰化合物(亦即，這些化合物之複氧化層與過渡金屬氧化層)、二氧化錳、氧化鎳、氫氧化鎳、氫氧化錳、氧化銅、氧化鉬、氟化碳、等之粉末。較佳狀況是，正活性材料係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (>)

為一種氫氧化鎳材料。負電極材料之例子包含金屬鋰與似鹼金屬、其合金、鹼金屬吸碳材料、鋅、氫氧化鎳、氫儲存合金等。較佳狀況是，活性負電極材料係為一種氫儲存合金。在本發明之精神與意義之內的任何氫儲存合金可被
5 使用。吾人可注意到如於此所使用的，可互相交替使用用語"氫儲存合金"與"氫吸收合金"。

某些相當有效的電化氫儲存合金係基於上述無序材料而配製。這些係為例如揭露於美國專利 4,551,400('400 專利)號公告中的鈦-鈮-鋯-鎳型式之活性材料，其揭露書係
10 於此併入作參考。這些材料可逆地形成氫化物，以便儲存氫。於'400 專利所使用之所有材料，係利用一種通稱的鈦-鈮-鎳組成物，其中至少出現鈦、鈮與鎳，並可能利用鉻、鋯與鋁而加以變化。'400 專利之材料係為多相材料，其可包含(但並未受限於)一個或更多個具有 C_{14} 與 C_{15} 型式之
15 晶體結構的相位。

亦用於可充電氫儲存負電極之其他鈦-鈮-鋯-鎳合金，係說明於美國專利 4,728,586('586 專利)號公告中，其內容係於此併入作參考。'586 專利說明一種特別子類(sub-class)之包含鈦、鈮、鋯、鎳之鈦-鈮-鎳-鋯合金，以
20 及第五成分的鉻。'586 專利提到除了鈦、鈮、鋯、鎳與鉻成分之合金以外的添加物及改良成分之可能性，並大致探討特有的添加物與改良成分、這些改良成分之數量與交互作用，以及從它們當中所期望的特別益處。其他氫吸收合金材料係於美國專利 5,096,667、5,135,589、5,277,999、

五、發明說明(>)

5,238,756 與 5,536,591 號公告中探討，其內容係於此併入作參考。

正負電極兩者可以是非糊式電極或糊式電極。正負電極可能藉由混合活性材料與黏合劑而被製成糊式電極。吾人可能利用液體(亦即濕式混合)或不利用液體(亦即乾式混合)而完成混合程序，以形成嵌入活性微粒之黏結結構。

活性材料可被應用至導電基板以形成電極。亦可能將活性混合物應用至分離導電支撐結構(例如導電泡沫、網、膨脹金屬、穿孔金屬等)。

10 或者，再參照此實施例(圖 2A 所示之雙極電池薄片電池)，吾人可注意到正電極 4 可以只是固定於第一導電外層 2 之內表面的正活性材料。同樣地，負電極 5 可以只是固定於第二導電外層 3 之內表面的負活性材料。導電外層 2、3 可以是有紋理的，以提供給活性材料適當的支撐。

15 如上所注意到的，在本發明之一個實施例中，每個電池化電池係為包含複數個負電極與正電極之鎳氫電池，其中負電極包含作為活性材料之氫儲存材料，而正電極包含氫氧化鎳活性材料。

20 因此，在本發明之一個實施例中，多巢格式電池係為一種鎳氫多巢格式電池。本發明之多巢格式電池可因此在密封鎳氫電池之至少標準運作壓力的壓力下運作。這可依據實際氫儲存合金、使用作為活性材料之氫氧化鎳材料而改變。在本發明之一個實施例中，多巢格式電池可以在至少 10 psi 之峰值壓力下運作，較佳是在至少 25 psi 之峰

五、發明說明(54)

值壓力下運作，而更好是在至少 50 psi 之峰值壓力下運作。在本發明之另一個實施例中，多巢格式電池可以在高達大約 140 psi 之峰值壓力下運作。因此，多巢格式電池盒(例如圖 1 與 9 所示之電池盒 20)之一個實施例，較佳是
5 應能承受從大約 10 psi 至大約 140 psi 之峰值運作壓力。當然，本發明之多巢格式電池與多巢格式電池盒並未受限於這種運作壓力。

雖然已結合較佳實施例與相關程序來說明本發明，但吾人應理解到其並非意圖把本發明侷限於這些較佳實施例
10 與程序。反之，其係意圖涵蓋所有可能包含在如由以下所附加之申請專利範圍所界定的本發明之精神與範疇之內的替代物、修改與等效設計。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(ㄨㄟ)

【圖式之代號說明】

- | | | |
|----|--------------|----------|
| | 1~電化電池 | 2~第一外層 |
| | 3~第二外層 | 4~正電極 |
| | 5~負電極 | 6~隔離板 |
| 5 | 7~非導電性材料 | 9~氣體滲透膜 |
| | 10~開口部 | 11~疏水材料 |
| | 14~金屬箔接點 | 15~金屬箔接點 |
| | 18~排氣口 | 20~電池盒 |
| | 22~共通區域 | 24~正電池電極 |
| 10 | 25~負電池電極 | 27~電池殼套 |
| | 30~電池 | 30a~集電薄片 |
| | 30b~集電薄片 | 35a~正互連 |
| | 35b~負互連 | 37~連接間隙 |
| | 40~電化電池 | |
| 15 | 101~串聯連接電化電池 | 101A~電池 |
| | 101B~電池 | 101C~電池 |

(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：

）

多巢格式電池

一種可充電多巢格式電池，包含複數個電化電池。每一個電池包含氣口，其允許電解槽氣體進出電池，但避免
5 電池電解液流出電池。氣口可以是氣體滲透膜。多巢格式電池可以是雙極電池。

10

英文發明摘要（發明之名稱：

）

MULTI-CELL BATTERY

A rechargeable multi-cell battery including a plurality of electrochemical cells. Each of the cells includes a gas port that allows passage of cell gases into and out of the cell but prevent passage of cell electrolyte out of the cell. The gas port may be a gas permeable membrane. The multi-cell battery may be a bipolar battery.

六、申請專利範圍

1.一種多巢格式電池，包含：

一個電池盒；以及

複數個電化電池，儲藏於該電池盒中，各該電池包含：

至少一正電極、至少一負電極與電解液；以及

5 一個殼套，儲藏該至少一正電極、該至少一負電極與該電解液，該殼套包含氣口，其允許電解槽氣體進出該電池，但避免該電解液流出該電池。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該氣口包含氣體滲透材料。

10 3.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該氣口包含疏水材料。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該電解液包含鹼性材料。

15 5.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該電池係為鎳氫電池。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該電池係為雙極電池。

7.一種多巢格式電池，包含：

一個電池盒；以及

20 複數個電化電池，儲藏於該電池盒中，各該電池包含：至少一正電極、至少一負電極與電解液；以及

一個殼套，儲藏該至少一正電極、該至少一負電極與該電解液，該殼套包含氣體滲透膜，其允許電解槽氣體進出該電池，但避免該電解液流出該電池。

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該氣體滲透膜包含聚合材料。

9.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該聚合薄膜包含疏水材料。

5 10.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該薄膜包含至少一層之薄膜材料。

11.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該薄膜從該電池向外凸出。

10 12.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該薄膜包含至少一波狀層之薄膜材料。

13.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該複數個電池係串聯電性連接。

14.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該至少一負電極包含氫儲存合金。

15 15.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該至少一正電極包含氫氧化鎳材料。

16.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中電解液包含鹼性材料。

20 17.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該電池盒係為供各該電化電池用之共通壓力容器。

18.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該電池係於至少 10 psi 之峰值壓力下運作。

19.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該殼套係由電性非導電性材料所形成。

六、申請專利範圍

20.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中該殼套包含聚合材料。

21.如申請專利範圍第 7 項所述之電池，其中各該電化電池係為雙極電池。

5 22.一種多巢格式電池，包含：

一個電池盒；以及

複數個電化電池，儲藏於該電池盒中，各該電池包含：

至少一正電極、至少一負電極與電解液；

10 一個殼套，儲藏該至少一正電極、該至少一負電極與該電解液，該殼套具有開口部，其允許電解槽氣體進出該電池；以及

疏水材料，其相對於該開口部而配置，俾能避免電解液流出該電池。

15 23.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該疏水材料係沿著該開口部之周邊配置。

24.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該疏水材料至少局部密封該開口部。

25.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該開口部係由該疏水材料而形成之迂迴小徑。

20 26.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該疏水材料係為氣體滲透材料。

27.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該疏水材料包含至少一疏水層。

28.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該複數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 · 線

六、申請專利範圍

個電池係串聯電性連接。

29.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該至少一電極包含氫儲存合金。

30.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該至少
5 一正電極包含氫氧化鎳材料。

31.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該電解液包含鹼性材料。

32.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該電池盒係為供各該電化電池用之共通壓力容器。

10 33.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該電池係於至少 10 psi 之峰值壓力下運作。

34.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該殼套係由電性非導電性材料所形成。

35.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中該殼套
15 包含聚合材料。

36.如申請專利範圍第 22 項所述之電池，其中各該電化電池係為雙極電池。

37.一種雙極電化電池，包含：

一個電池盒；以及

20 一疊至少兩個串聯連接電化電池，儲藏在該電池盒之內，各該電池包含：

正電極、負電極、與電解液；以及

殼套，儲藏該正電極、該負電極與該電解液，該殼套包含氣體滲透膜，其允許電解槽氣體進出該電池，但避免

六、申請專利範圍

該電解液流出該電池。

38.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該薄膜包含聚合材料。

5 39.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該薄膜包含疏水材料。

40.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該薄膜包含至少一層之薄膜材料。

41.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該薄膜從該電池向外凸出。

10 42.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該薄膜包含至少一波狀層之薄膜材料。

43.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該至少一負電極包含氫儲存合金。

15 44.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該至少一正電極包含氫氧化鎳材料。

45.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該電解液包含鹼性材料。

46.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該電池盒係為供各該電化電池用之共通壓力容器。

20 47.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該電池係於至少 10 psi 之峰值壓力下運作。

48.如申請專利範圍第 37 項所述之電池，其中該殼套包含電性連接至該至少一正電極之第一導電部分與電性連接至該至少一負電極之第二導電部分，該第一導電部分與

六、申請專利範圍

該第二導電部分電性隔離。

49.如申請專利範圍第 48 項所述之電池，其中該第一導電部分與該第二導電部分包含聚合材料。

50.如申請專利範圍第 48 項所述之電池，其中該第一
5 與第二導電部分包含內填充碳的聚合材料。

51.如申請專利範圍第 48 項所述之電池，其中鄰近電池具有一個電池之該第一導電部分，其接觸一個鄰近電池之該第二導電部分。

52.如申請專利範圍第 48 項所述之電池，其中該殼套
10 更包含周邊密封至該第一與第二導電部分之電性非導電性聚合材料，該氣體滲透膜係為至少該非導電性材料之一部份。

53.一種雙極電化電池，包含：

一個電池盒；以及

15 一疊至少兩個串聯連接電化電池，儲藏在該電池盒之內，各該電池包含：

至少一正電極、至少一負電極、與電解液；以及

一個殼套，儲藏該至少一正電極、該至少一負電極與該電解液，該殼套具有開口部，其允許電解槽氣體進出該
20 電池；以及

疏水材料，相對於該開口部受到配置，俾能避免該電解液流出該電池。

54.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該疏水材料係沿著該開口部之周邊配置。

六、申請專利範圍

55.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該疏水材料至少局部密封該開口部。

56.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該開口部係為藉由該疏水材料而形成之迂迴小徑。

5 57.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該疏水材料包含至少一疏水層。

58.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該至少一負電極包含氫儲存合金。

59.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該至少一正電極包含氫氧化鎳材料。

60.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該電池包含鹼性電解液。

61.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該電池盒係為供各該電化電池用之共通壓力容器。

15 62.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該電池係於至少 10 psi 之峰值壓力下運作。

63.如申請專利範圍第 1 項所述之電池，其中該殼套包含電性連接至該正電極之第一導電部分與連接至該負電極之第二導電部分，該第一導電部分與該第二導電部分電性隔離。

20 64.如申請專利範圍第 63 項所述之電池，其中該第一導電部分與該第二導電部分包含聚合材料。

65.如申請專利範圍第 63 項所述之電池，其中該第一導電部分與該第二導電部分包含內填充碳的聚合材料。

六、申請專利範圍

66.如申請專利範圍第 63 項所述之電池，其中鄰近電池具有一個電池之該第一導電部分，其接觸一個鄰近電池之該第二導電部分。

67.如申請專利範圍第 63 項所述之電池，其中該開口
5 部繞著該第一與第二導電部分之整個周邊延伸。

68.如申請專利範圍第 63 項所述之電池，其中該疏水材料係沿著該第一與第二導電部分之周邊配置。

69.如申請專利範圍第 63 項所述之電池，其中該殼套更包含周邊密封至該第一與第二導電部分之非導電性聚合
10 部分。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

修正
補充

專利申請案第 90127375 號
ROC Patent Appln. No.90127375
圖式(第 1 至 9 圖)修正本 - 附件一
Amended drawings - Encl. I
(民國 92 年 3 月 7 日送呈)
(Submitted on March 7, 2003)

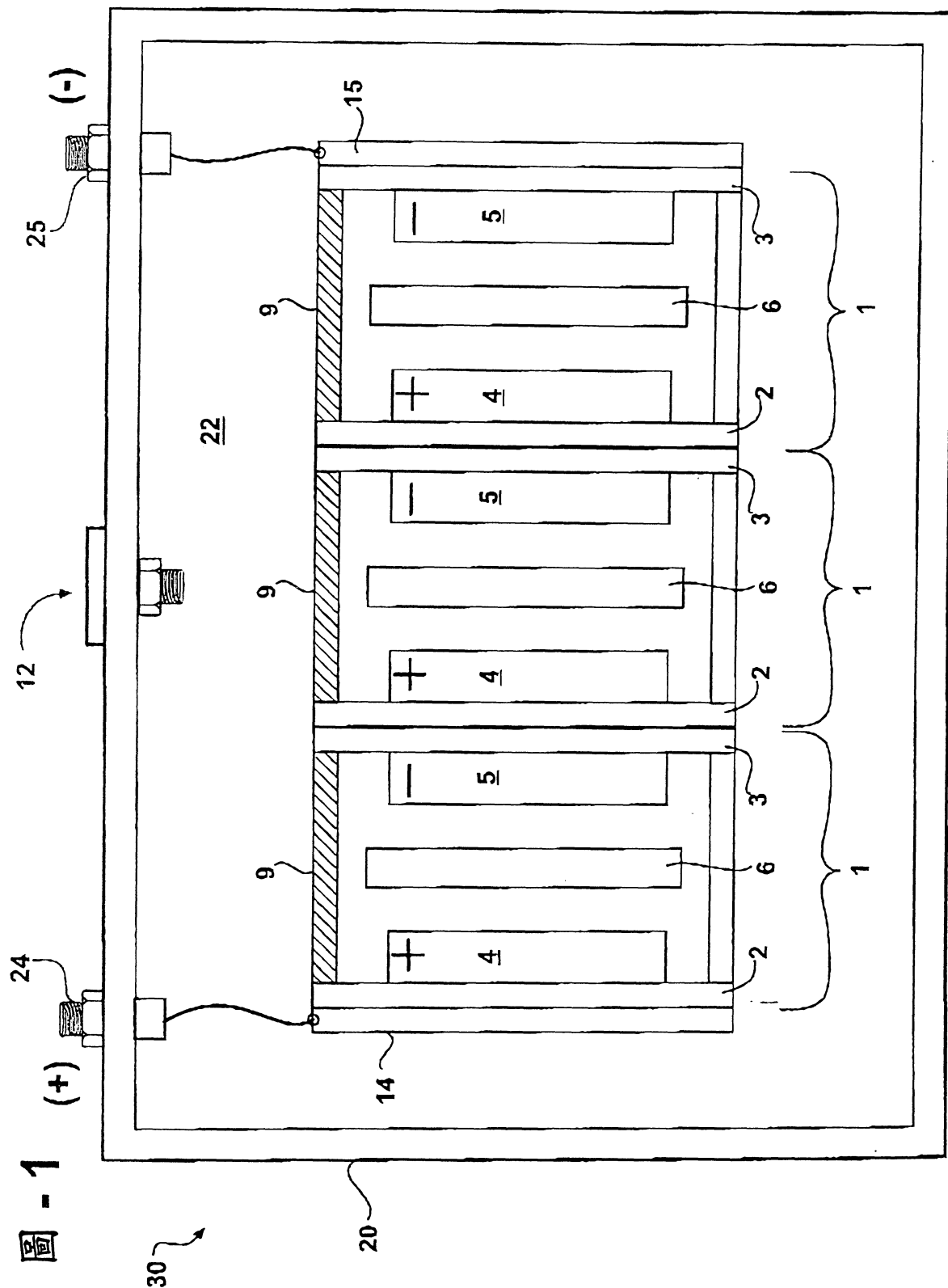


圖 - 2A

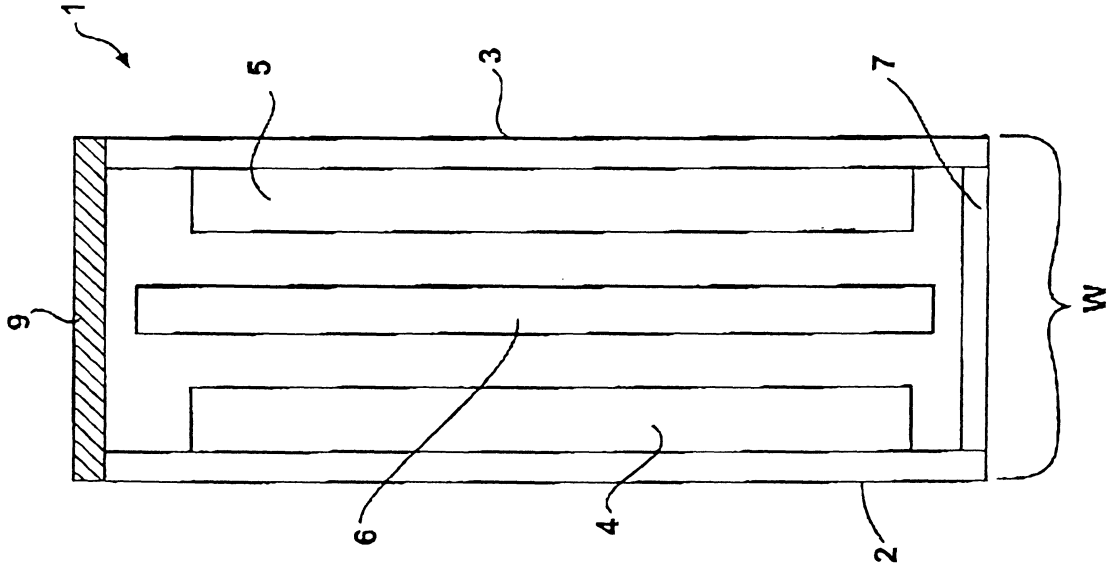


圖 - 2B

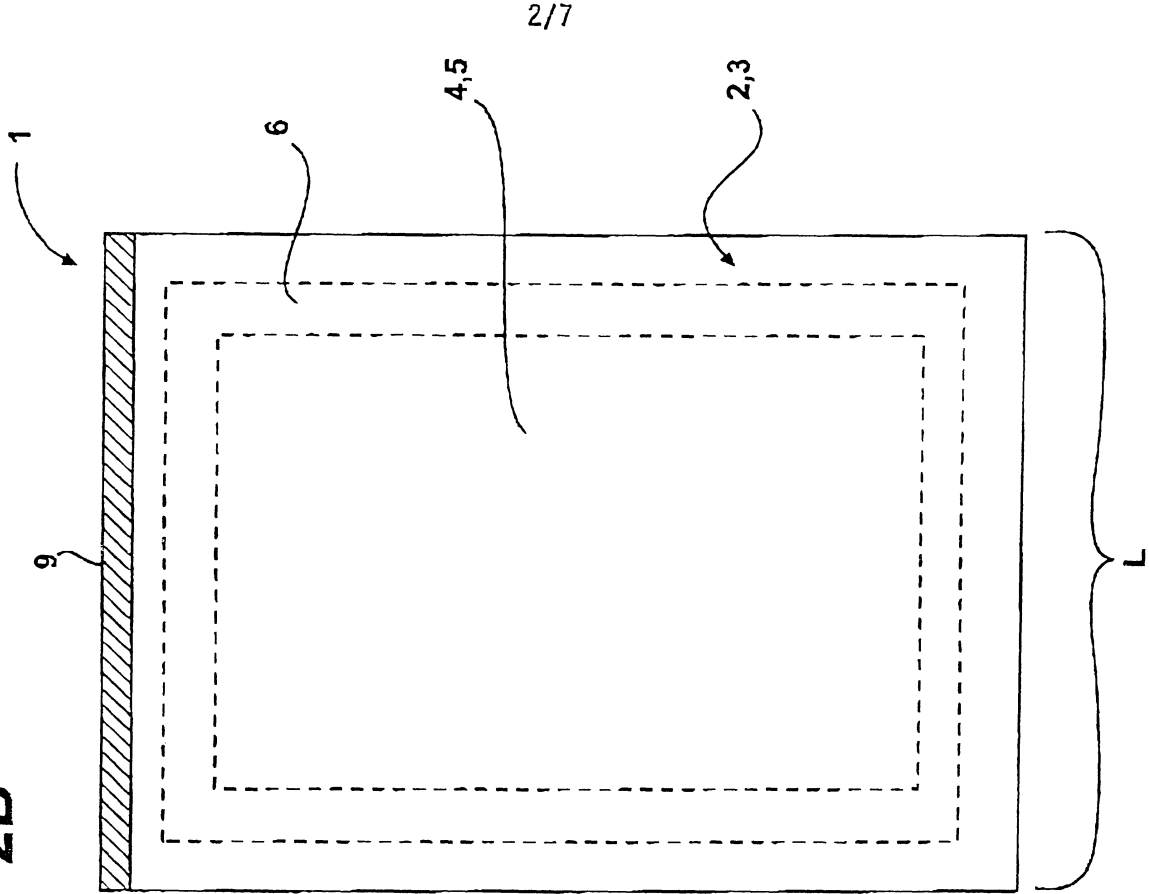


圖 - 2C

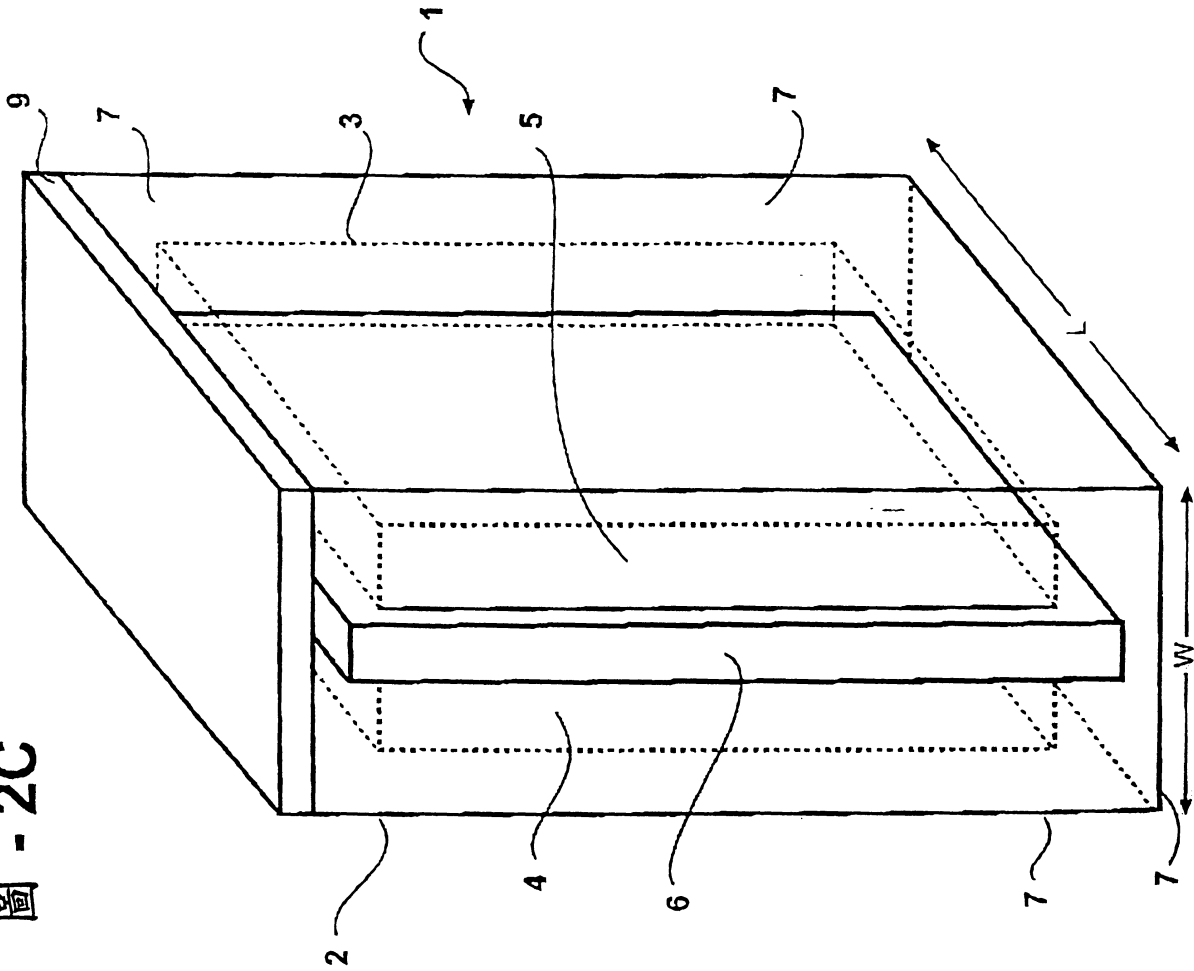
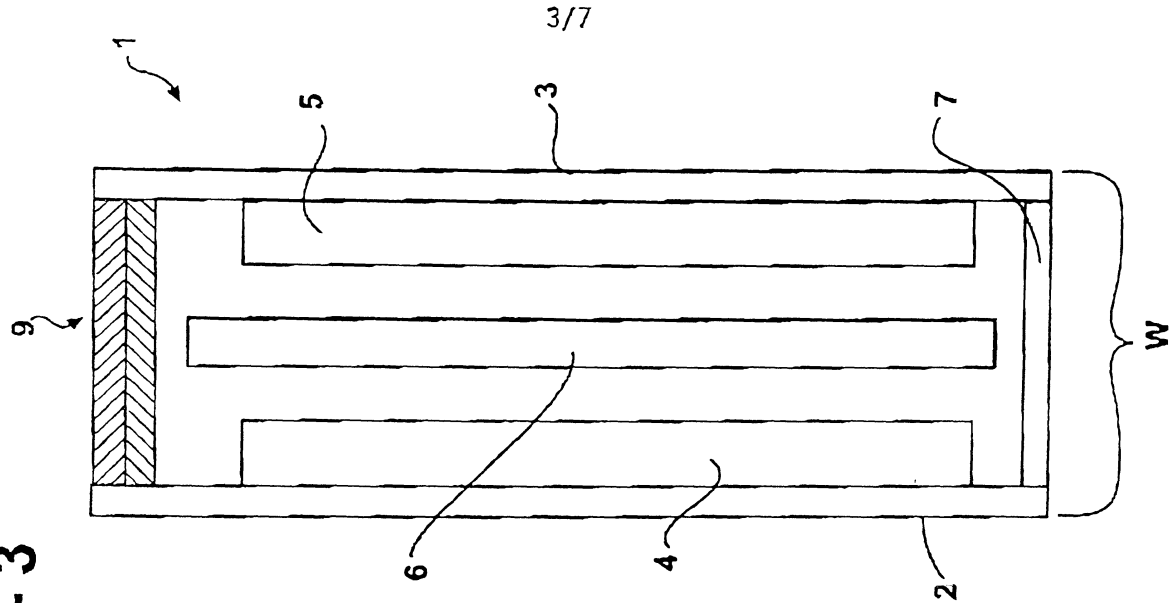
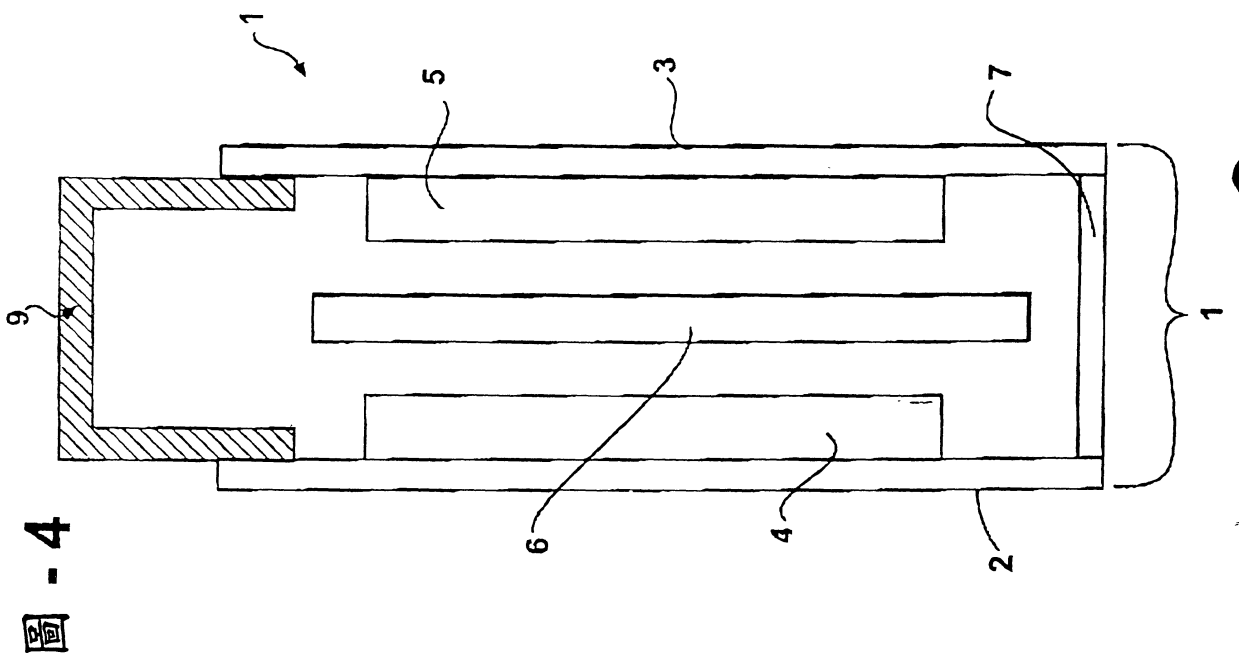
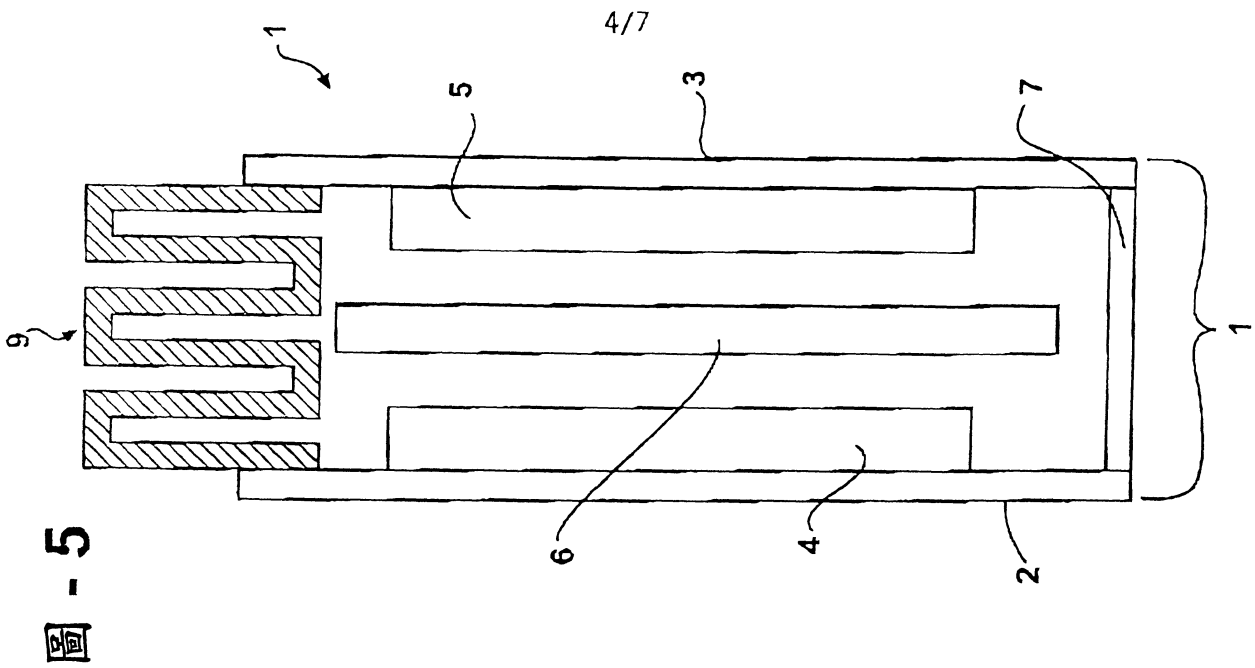


圖 - 3





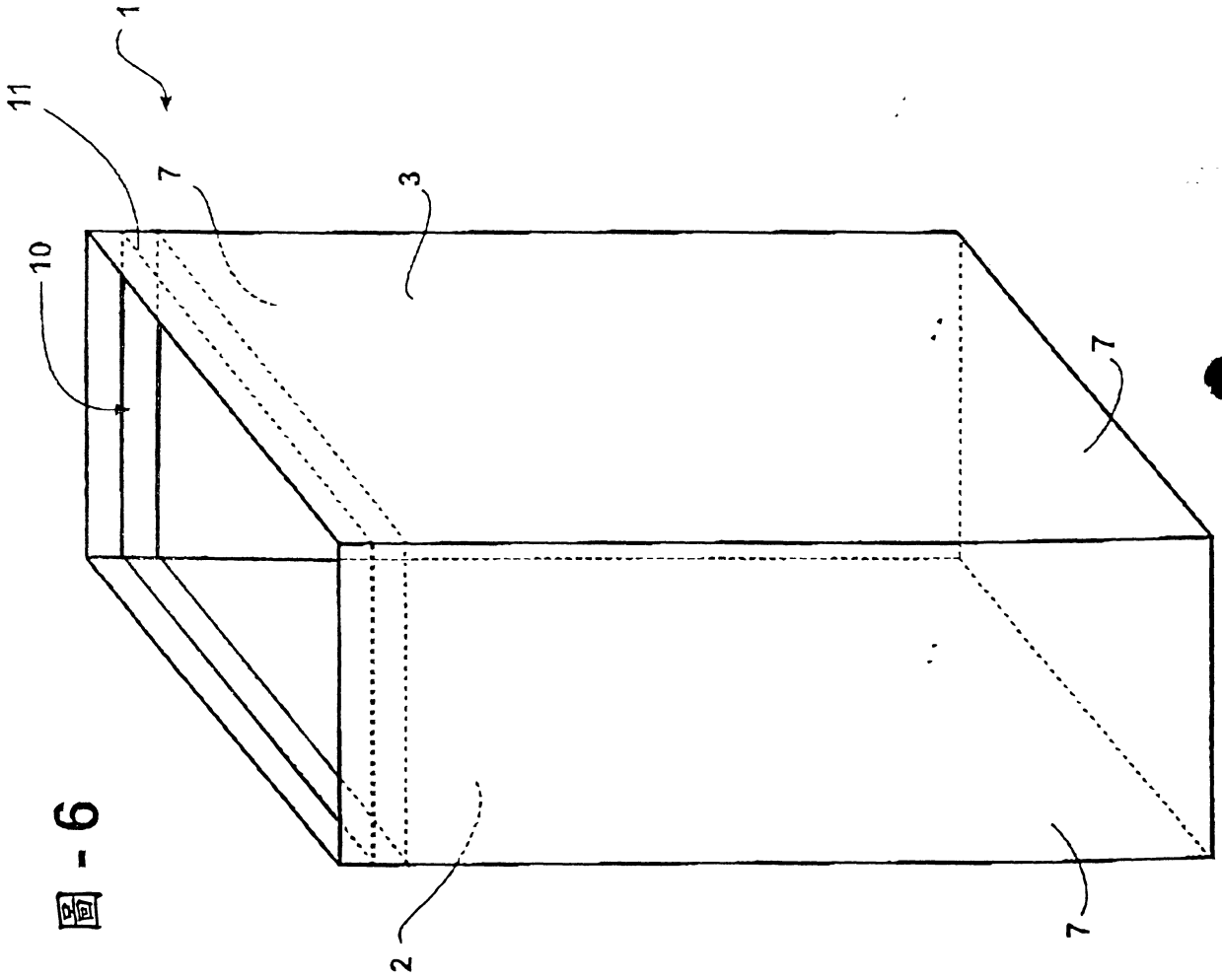


圖-6

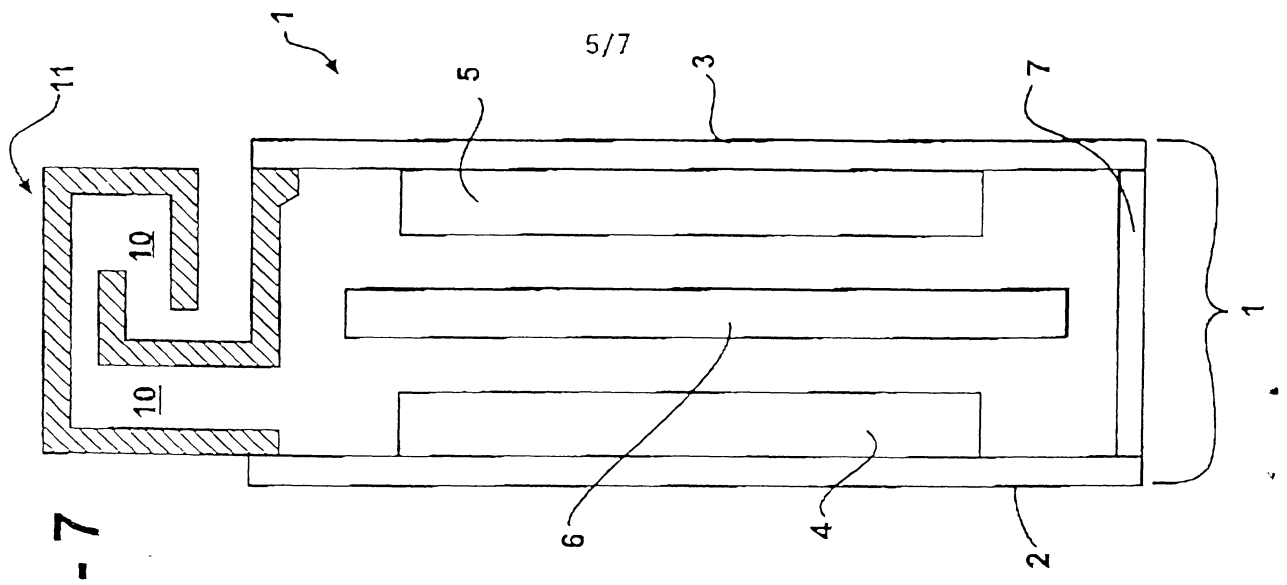


圖-7

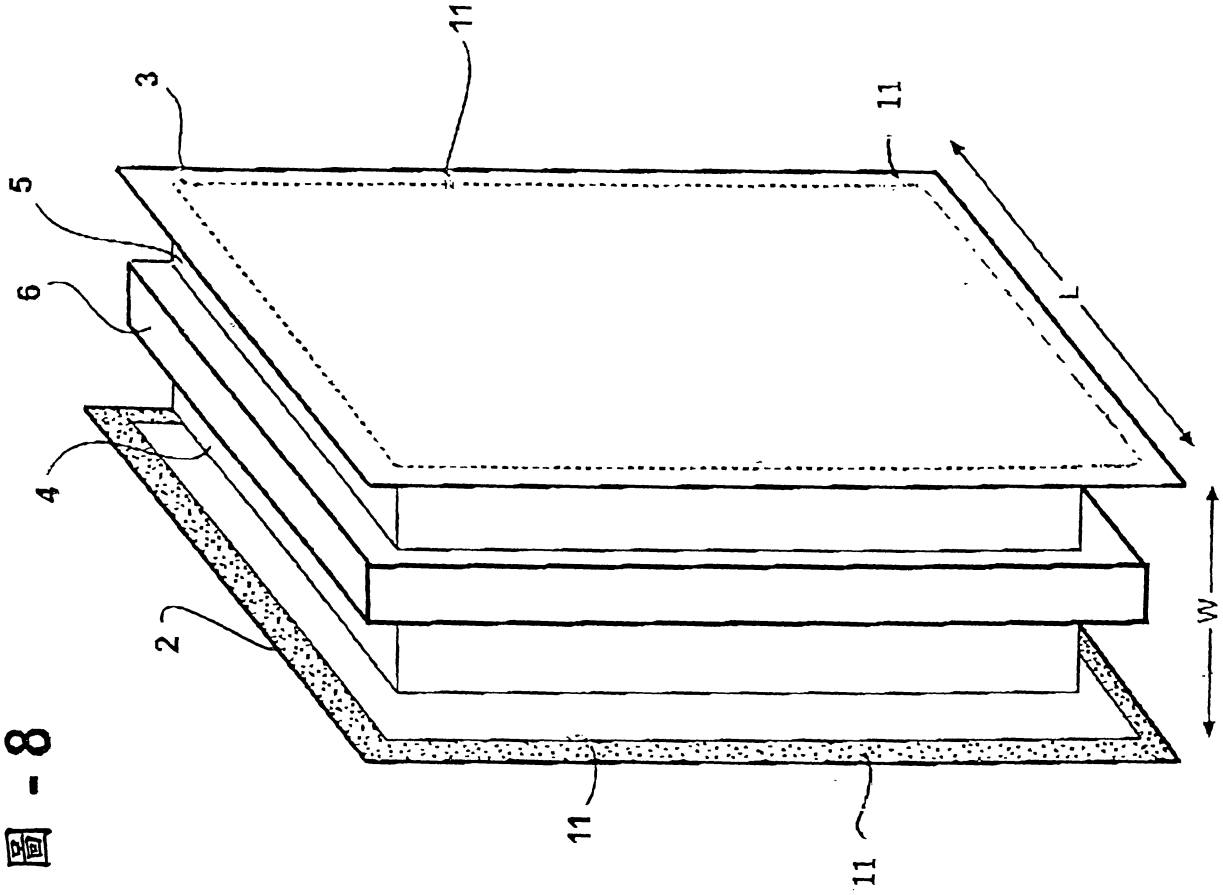


圖-8

