

公告本

416164

申請日期	88.2.19
案 號	88102434
類 別	H01M 2/06

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

416164

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具有徑向向內延伸壁體所形成之容器的電化學電池
	英 文	"ELECTROCHEMICAL CELL FORMED WITH CAN HAVING WALLS EXTENDING RADIALY INWARD"
二、發明 人	姓 名	馬可 P. 凱勒門
	國 籍	美國
	住、居所	美國俄亥俄州西賴克市西利亞路31230號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商永備電池公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州西賴克市迪拓特路25225號
	代 表 人 姓 名	麥可 C. 波菲爾

裝

訂

線

416164

(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:
美國 1998年12月11日

案號:
09/209,713

· ☐有 ☐無主張優先權
☒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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

本發明大致上指電化學電池，更特別指一種非圓柱形電化學電池，可防止電池容器過度的變形。

電化學電池大致上用於供給電子裝置電壓，並且特別適用於可攜式電子裝置。目前，受歡迎之習用鹼性電池大致上為圓柱形；可自商業上購得，並且具有標準尺寸，包括D-、C-、AA-、AAA-與AAAA-尺寸，以及其他尺寸與輪廓。如稍後將提到的圓柱形電化學電池；大致上可提供一預設之開路供給電壓。

大致上具有圓柱形鋼鐵外殼之習用鹼性電池；在一端設有一正上蓋，另一端設有一負上蓋。該圓柱形電池具有一正極，通常指陰極；常為氧化鎂、氫氧化鉀溶液、水與其他添加劑的混合物，形成於圓柱形鋼筒的內面。一杯形隔離器大致上位於該鋼筒內部圓柱形空間，距離陰極內面的中心位置。一通常指陽極之負極，典型上由鋅粉、凝膠劑及其他添加物所形成，連同電解液位於隔離器內。

隨著前述圓柱形電池日漸受到歡迎，非圓柱形輪廓的電池亦開始有潛在的需求。其中之一種需求即為多胞電池，如通常由6個1.5伏特串聯封裝之9伏特電池。在過去，曾經將多個圓柱形電池整合至一方形容器內；並因而於電池之間，及每一個電池與方形電池容器的內壁之間；形成未使用的空間。此外，亦發現許多電池操作裝置能夠利用非圓柱形電池，以增加操作性能。如同時待決中之美國專利申請案09/110,119，申請於1998年7月2日，題為"電化學電池

(請先閱讀背面之注意事項)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

與電池組"；以及美國專利申請案09/109,754；申請於1998年7月2日，題為"具有大行開口端容器之電化學電池"；在此兩者皆列為參考文獻；

前述同時待決之申請案中所揭露之電池為角柱形；具有一方形輪廓，內含活性電池材料。該方形鋼筒包括四個大致上平整的側壁。當一電化學電池開始放電時；電池內部壓力會升高。過度升高的壓力會潛在的導致鋼筒側壁凸起，因而使電池不易從一裝置中移除。過度的凸起亦可能強迫鋼筒的內壁與陰極脫離，並進而減低電池的性能。因此，如何增加電池性能並同時減低電池過度凸起，為設計鹼性電池之一大目標。

發明概述

本發明藉由提供鋼筒向內彎曲的側壁；以抵抗徑向向外的力，諸如電池內部壓力升高所引起的力，來減低一非圓柱形電化學電池鋼筒的變形。為了達到此目的及其他優點，並依據本發明在此所舉實例及描述之目的，本發明提供一電化學電池；具有一非圓柱形容器；此非圓柱形容器具有一頂端、一頂端及一或多個側壁，其中至少一側壁具有一徑向向內凹之曲面。該電化學電池進一步包括第一與第二電極，及一處於電極中間之隔離器。一上蓋與密封總成組裝於該容器之頂部開口端。側壁之徑向向內曲面，可提供強化之抗力，以抵抗電化學電池內，因內壓力所引起之向外力，可減低且/或防止電池壁的凸起。

藉由閱讀下述規格、申請專利範圍；以及參考附圖；本發

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

明之所有特徵、目的及優點；對實際從事本發明相關工作及熟悉本技術之人而言；將顯而易見。

附圖簡述

圖1為依據本發明之一實例，一電化學電池之透視圖，此電化學電池具有一角柱形、側壁向內彎曲之鋼筒；

圖2為圖1中沿剖面線II-II選取；電化學電池一縱向斷面視圖；

圖3為圖2中沿剖面線III-III選取，電化學電池一徑向斷面視圖；

圖4為圖1電化學電池之上視圖；

圖5為依據本發明之第二實例，一電化學電池之透視圖，此電化學電池具有一角柱形、側壁向內彎曲之鋼筒；

圖6為圖5中沿剖面線VI-VI選取，電化學電池一縱向斷面視圖；

圖7為圖6中沿剖面線VII-VII選取，電化學電池一徑向斷面視圖；

圖8為圖5電化學電池之上視圖；

圖9為依據本發明之第三實例，一電化學電池之透視圖，此電化學電池具有一角柱形、彎曲凹部向內延伸之鋼筒；及

圖10為依據本發明之第四實例，一電化學電池之透視圖，此電化學電池具有一角柱形且周界上有一凹槽之鋼筒。

較佳實例之詳細說明

參照圖1，依據本發明之一實例，顯示一種具有一非圓柱

(請先閱讀背面之注意事項)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

形輪廓之電化學電池10：該電化學電池10具有一非圓柱形鋼筒12；此鋼筒包括一或多個側壁，並且至少一側壁具有一非平面向內彎曲表面：徑向向內彎曲指向鋼筒中心縱軸。該向內彎曲之側壁提供徑向向內延伸表面：可提供強化之抗力，以抵抗電化學電池10內：因內壓力所引起之徑向向外力，可減低且/或防止電池壁的凸起。雖然一電化學電池10在此被描述及顯示成一角柱方形電池，但必須了解本發明同樣適用於其他具有各種不同非圓柱形電池輪廓之電化學電池。

該電化學電池10包括一非圓柱形容器，如鋼筒12；具有一密閉底端16與一開口頂端18；開口頂端與一上蓋及密封總成14銜接。在此所顯示及描述之鋼筒12具有一方形輪廓，且四邊側壁延伸於頂端與底端間；同時每一側壁具有一向內彎曲表面。依據第一實例：每一側壁具有一延伸通過整個壁長之向內彎曲表面。

特別參照圖2，進一步顯示該電化學電池10具有一正極；在此指陰極20；及一負極；在此指陽極24。陰極20最好緊貼鋼筒12之內壁成形；且遵從鋼筒12之內壁形狀：陰極20可由氧化鎂、石墨、氫氧化鉀溶液、水及其他添加劑之混合物形成。陽極24位於陰極20中之一內部圓柱形腔中。陽極24可能包括一凝膠形陽極，由鋅粉、凝膠劑與其他添加劑所形成，亦可能再與一電解液混合；此電解液由氫氧化鉀、氧化鋅與水所形成。一杯形隔離器22位於陽極24與陰極20之間：隔離器22作為一介面，可防止陰極20與陽極24

五、發明說明 (5)

間之固態粒子遷移。陽極24內有一電流收集器32：與陽極24中之鋅粒子接觸。

電化學電池10進一步具有一層薄的收縮管絕緣體34，形成於鋼筒12之外表面：但不覆蓋頂端與底端。鋼筒12之密閉底端16可能進一步包括一正上蓋（未顯示）：由平板鋼形成，中心位置凸出一小頭，可作為電池10之正極接觸端。此外，組裝形成電池10負極接觸端之上蓋與密封總成14至鋼筒12之開口端18。

上蓋與密封總成14包括一密封本體28與一壓縮元件30，可使電化學電池10之總成得以密閉。密封本體28大致上為圓盤狀：並以非導電材料製成。壓縮元件30為一管狀金屬元件，可於電流收集器22周圍壓縮密封本體28。上蓋與密封總成14亦包括一外層負極上蓋26，直接焊接至電流收集器32之暴露端。鋼筒12的邊緣向電池本體內部捲曲以形成一密封。上蓋與密封總成16：及上蓋26可能包括一習用之圓形總成，如美國專利號碼5,422,201中所揭露，特此合併為參考案。

參照圖3，顯示電化學電池10沿電池頂端與底端中間部位選取之徑向斷面視圖。成形之鋼筒12包括具有圓角之彎曲側壁：其中四個側壁徑向向內彎曲指向電池10之中心縱軸。電化學電池10可以深拉鋼筒成形技術來製造：其中向內彎曲側壁於深拉過程中同時成形以產生向內曲率，或先形成一方形鋼筒，再利用液壓成形重塑方形鋼筒，以形成向內彎曲側壁。具有向內彎曲側壁之鋼筒12，在每一側壁

（請先閱讀背面之注意事項）
（為本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(6)

之中間部位，於兩相對側壁間具有一徑向斷面寬度 W_1 ； W_1 小於鋼筒12同一相對側壁靠近轉角處之寬度 W_2 ；鋼筒10的每一側壁最好向內彎曲至少等於鋼筒10厚度之數量，使得 W_2 減掉鋼筒10之兩倍厚度，仍能小於或等於 W_1 。於是，對於具有10密爾厚度之鋼筒而言， W_1 與 W_2 之差值至少須等於20密爾。鋼筒12之內部側壁中，向內凸起之彎曲輪廓，可具優點地使側壁強度強化，以抵抗電化學電池10內由內壓力所引起之徑向力，可減低且/或防止電池壁的凸起。

圖4進一步顯示完全組裝好之電化學電池10之上視圖，其中上蓋與密封總成14之外部負上蓋26，顯示為組裝於鋼筒12之頂端。依據第一實例，電化學電池10具有徑向向內彎曲側壁，延伸通過電池10側壁的整個長度。

參照圖5，依據本發明之第二實例顯示一電化學電池10'。如圖所示，電化學電池10'具有一方形鋼筒12'，除了第二實例之電池10'在側壁上，沿鋼筒12'之長度方向，曲率會有所改變之外，大致上與第一實例之鋼筒12類似。進一步如圖6與7所示，電化學電池10'在鋼筒12'之底端16與頂端18間之中間部位，側壁中的向內曲率具有最大值。如圖8所示，在底端16與頂端18的位置，鋼筒12'具有一大致上為方形之徑向橫斷面，且無向內曲率或非常微小。於是，鋼筒12'之側壁中，向內曲率值會沿著電池10'之長度方向，朝預期具有最大向外應力之中間段增加。在形成鋼筒12'之深拉鋼筒成形過程中，最好先形成一具有平面側壁之方形鋼筒，根據一實例，再利用液壓成形重塑方形鋼筒，以形成向內彎曲

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

之側壁。

於是，第二實例之電化學電池10'在鋼筒12'之中間部位提供一較大之向內曲率，可具優點地抵抗由於電池10'擴張所引起的徑向向外力；另一方面：此徑向向外力將對電池10'有不利的影響。本發明之第二實例提供一較優的選擇，因為電池10'可達到一較大的整體體積；且同時提供一較限制但卻更有效之向內曲率，此向內曲率對抵抗電池10'內所產生之徑向向外力而言最為重要。本發明之徑向向內彎曲表面可降低側壁的擴張至最小；或防止其發生，然而同時卻可加大鋼筒12與陰極20之內部間的表面積，此可具優點地減低其間的電阻，並加強電池的工作性能。必須了解本發明之電池10可能包括一排氣口，形成於鋼筒壁或上蓋與密封總成中，當壓力過度上升時，可釋放電池內的壓力。排氣口的利用在此技術中已廣為人知，並且可提供電池中壓力的釋放管道，以防止側壁過度凸起。

參照圖9與10，在此圖解電化學電池另外的實例40與50，可強化鋼筒與陰極間介面的表面積，並可進一步強化側壁的強度，以抵抗鋼筒的凸起。參照圖9，依據第三實例，電化學電池40包括一角柱方形鋼筒42，具有眾多向內彎曲凹口44，輪廓如圓形酒窩。向內彎曲凹口44徑向向內延伸至少鋼筒的厚度，並可有效的強化鋼筒42與陰極間介面的表面積；同時強化鋼筒壁的強度，以防止其凸起。

參照圖10，依據第四實例，顯示一電化學電池50，具有一角柱方形鋼筒52，並具有一向內彎曲U型凹槽54，形成

(請先閱讀背面之注意事項)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

於圓周上。U型凹槽54徑向向內延伸至少等於鋼筒52厚度的距離，以強化鋼筒52與陰極間介面的表面積；以及強化鋼筒的強度，來抵抗鋼筒52的凸起。當凹槽54約略形成於鋼筒52之頂端與底端的中間部位時，凹槽54最好形成於一位置；使鋼筒52之內表面能接觸一電極，如陰極。凹槽54可防止或減低鋼筒徑向上的變形。

雖然在此僅顯示及描述某一數量之向內彎曲凹口44與凹槽54，但必須了解依據本發明，適用於一電化學電池之鋼筒可使用一個或多個凹口或凹槽。圖時，亦必須了解向內彎曲凹口44與凹槽54可用於其他形狀之鋼筒，包括圓柱形，以增加鋼筒與陰極間的介面表面積，抵抗鋼筒凸起，而且亦可使用縮減的鋼筒厚度，而不失本發明的精神。凹口及凹槽可形成於製筒期間，亦可形成於液壓成形過程。

對實際從事本發明相關工作及熟悉本技術之人而言，當了解本發明可進行各種不同的修正及改進；而不失所揭露概念的精神。所提供保護的範圍將取決於申請專利範圍，及法律所能允許的闡釋廣度。

(請先閱讀背面之注意事項)

為本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 具有徑向向內延伸壁體所形成之容器的電化學電池)

一種電化學電池具有一非圓柱形容器；此非圓柱形容器包括一或多個側壁；每一側壁具有一徑向向內彎曲之彎曲表面。該電化學電池進一步包括第一與第二電極；及一處於電極中間之隔離器。一上蓋與密封總成組裝於該容器之頂部開口端。側壁之徑向向內曲面可抵抗由電池內部壓力所引起的力，以減低且/或防止內壁之凸起。

英文發明摘要 (發明之名稱： "ELECTROCHEMICAL CELL FORMED WITH CAN HAVING WALLS EXTENDING RADIALLY INWARD")

An electrochemical cell is provided having a non-cylindrical container including one or more side walls each having a curved surface that curves radially inward. The electrochemical cell further includes first and second electrodes and a separator disposed therebetween. A cover and seal assembly is assembled to the top open end of the container. The radially inwardly curved surface of the side walls opposes forces caused by internal pressure within the cell so as to reduce and/or prevent bulging of the side walls.

六、申請專利範圍

1. 一種電化學電池，包含：
 - 一非圓柱形容器，具有一密閉底端、一開口頂端，及一或多個側壁，其中至少該一或多個側壁之一包括一徑向向內延伸之徑向彎曲表面；
 - 一第一電極，位於該容器中；
 - 一第二電極，位於該容器中；
 - 一隔離器，位於該第一與第二電極間；及
 - 一上蓋與密封總成，組裝於該容器之開口頂端。
2. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該向內彎曲表面沿該非圓柱形容器之縱向長度延伸。
3. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該向內彎曲表面具有一沿該電池之縱軸方向改變之曲率值。
4. 如申請專利範圍第3項之電化學電池，其中該曲率值在靠近該容器的中間部位比兩端部位大。
5. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該容器在截面上對稱。
6. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該第一電極具有一外部周長，大致上緊貼該容器之內壁，並進一步具有一腔；其中設有該第二電極。
7. 如申請專利範圍第6項之電化學電池，其中該第一電極包含一陰極，且該第二電極包含一陽極。
8. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該容器具有四個側壁，每一側壁具有一向內彎曲表面。
9. 如申請專利範圍第1項之電化學電池；其中該容器之開

(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

口頂端爲圓形。

10. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該向內彎曲表面向內彎曲至少銅筒之厚度。
11. 一種非圓柱形電化學電池，包含：
 - 一第一電極；
 - 一第二電極；
 - 一隔離器，位於該第一與第二電極間；及
 - 一容器，包覆該第一、第二電極與隔離器，該容器具有一或多個側壁，至少該側壁之一具有一徑向向內延伸之彎曲表面，以抵抗電池中之內壓力，及防止側壁之凸起。
12. 如申請專利範圍第11項之電化學電池，其中該彎曲表面大致上沿該非圓柱形容器之縱向長度延伸。
13. 如申請專利範圍第11項之電化學電池，其中該彎曲表面具有一沿該電池之縱軸方向改變之曲率值。
14. 如申請專利範圍第13項之電化學電池，其中該曲率值在靠近該容器的中間部位比兩端部位大。
15. 如申請專利範圍第11項之電化學電池，其中該容器包含依據有四個側壁之容器，每一側壁具有該彎曲表面。
16. 如申請專利範圍第1項之電化學電池，其中該容器在截面上對稱。
17. 一種電化學電池，包含：
 - 一非圓柱形容器，具有一密閉底端與一開口頂端，該容器具有四個彎曲側壁，該每一側壁徑向向內彎曲，以

(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

抵抗來自該容器中之內壓力，並防止該側壁凸起；

一第一電極，位於該容器中；

一第二電極，位於該容器中；

一隔離器，位於該第一與第二電極間；及

一上蓋與密封總成；組裝於該容器之開口頂端。

18. 如申請專利範圍第17項之電化學電池，其中該彎曲表面沿該非圓柱形容器之縱向長度延伸；

19. 如申請專利範圍第17項之電化學電池，其中該彎曲表面具有一沿該電池之縱軸方向改變之曲率值；

20. 如申請專利範圍第19項之電化學電池，其中該曲率值在靠近該容器的中間部位比兩端部位大。

21. 一種電化學電池，包含：

一容器，具有一密閉底端、一開口頂端，及至少具有一向內彎曲凹口形成其中之側壁；

一第一電極，位於該容器中，其中該第一電極接觸該容器之一內表面，包括該至少一向內彎曲凹口之表面；

一第二電極，位於該容器中；

一隔離器，位於該第一與第二電極間；及

一上蓋與密封總成；組裝於該容器之開口頂端。

22. 如申請專利範圍第21項之電化學電池，其中該至少一向內彎曲凹口包含眾多大致上為圓形之凹口。

23. 如申請專利範圍第21項之電化學電池，其中該至少一向內彎曲凹口包含一向內彎曲凹槽，形成於該容器之一周長上。

(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

24. 如申請專利範圍第21項之電化學電池，其中該第一電極包含一陰極。
25. 如申請專利範圍第21項之電化學電池，其中該容器為導體。
26. 一種電化學電池，包含：
- 一容器，具有一密閉底端、一開口頂端，及一個或多個延伸其間之側壁，其中該一個或多個側壁具有至少一向內彎曲凹槽，形成於該容器之一周長上；
 - 一第一電極，位於該容器中，並與該容器之一內表面接觸，包括該至少一向內彎曲凹槽之表面；
 - 一第二電極，位於該容器中；
 - 一隔離器，位於該第一與第二電極間；及
 - 一上蓋與密封總成，組裝於該容器之開口頂端。
27. 如申請專利範圍第23項之電化學電池，其中該第一電極包含一陰極。
28. 如申請專利範圍第26項之電化學電池，其中該容器由導電材料製成。
29. 一種生產一電化學電池的方法，包含以下步驟：
- 形成一具有一或多個側壁之容器，且至少該側壁之一具有一徑向向內延伸之彎曲表面；
 - 設置一第一電極於該容器中；
 - 設置一第二電極於該容器中；
 - 設置一隔離器於該第一與第二電極間；及
 - 組裝一上蓋與密封總成至該容器之開口頂端。

(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

30. 如申請專利範圍第29項之方法，其中該形成容器之步驟包括形成四個側壁，每一側壁具有一徑向向內延伸之彎曲表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

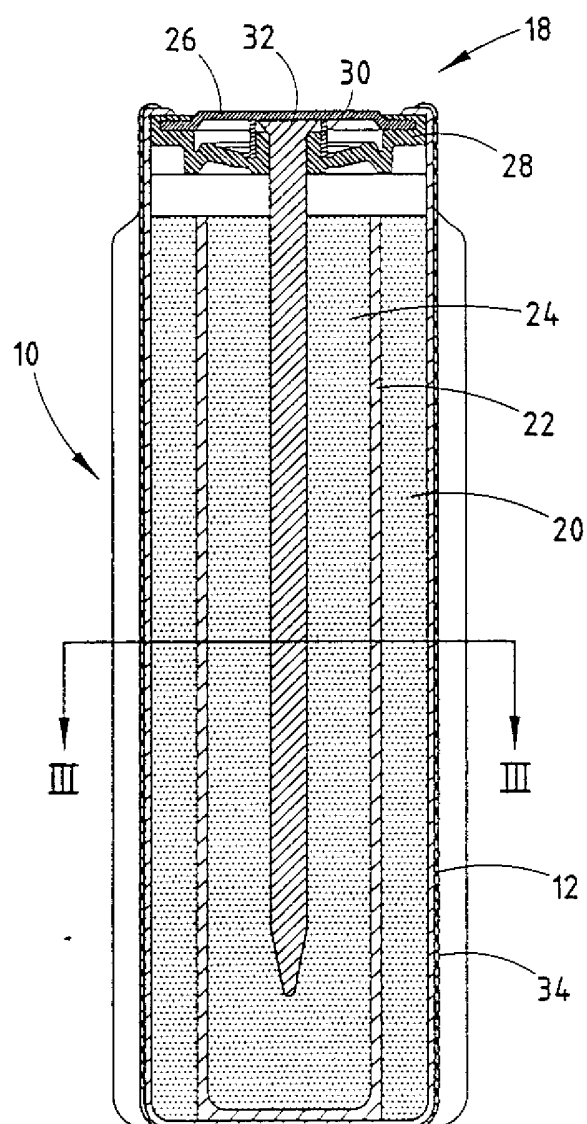


圖 2

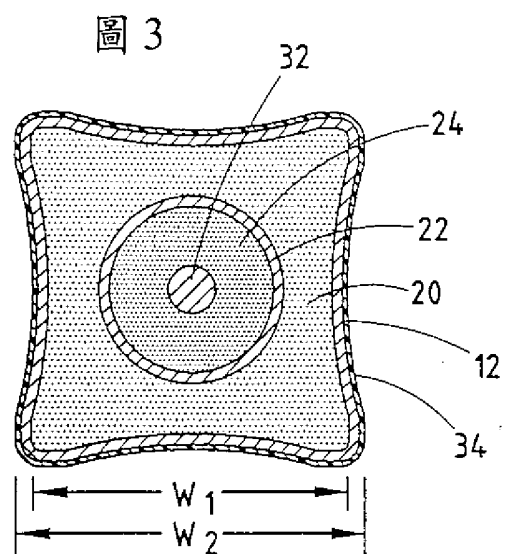


圖 3

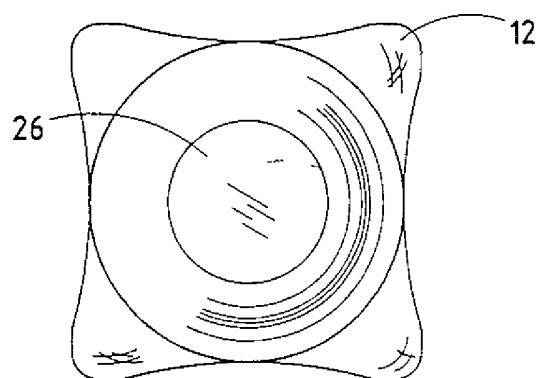


圖 4

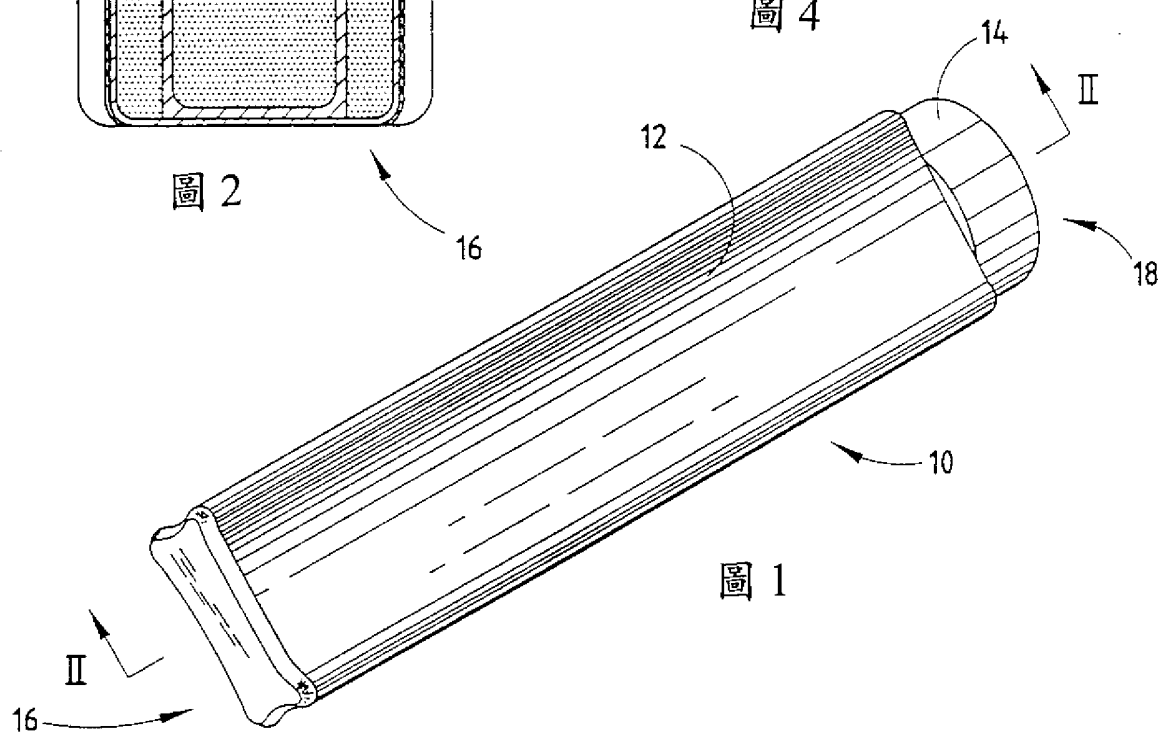


圖 1

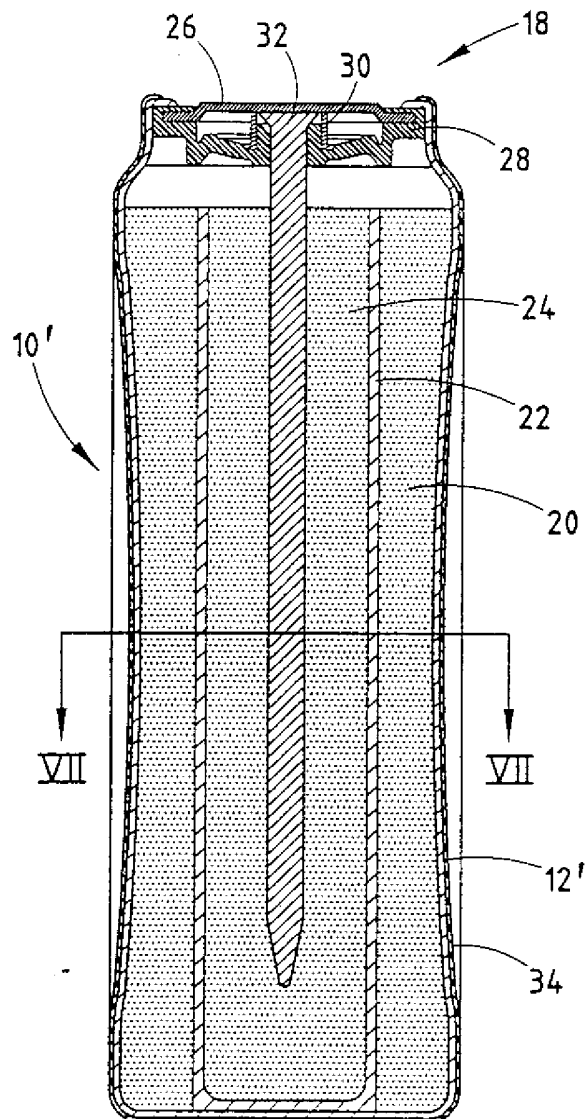


圖 6

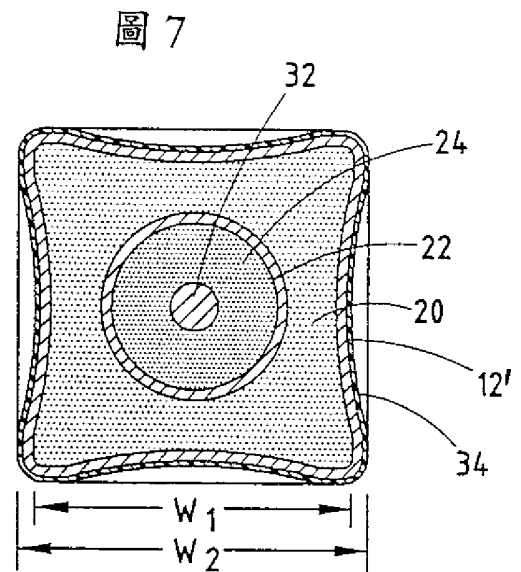


圖 7

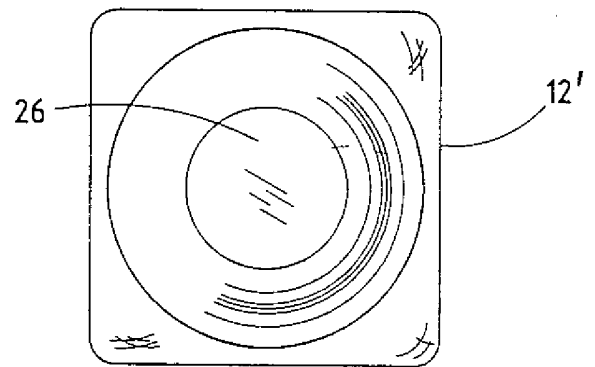


圖 8

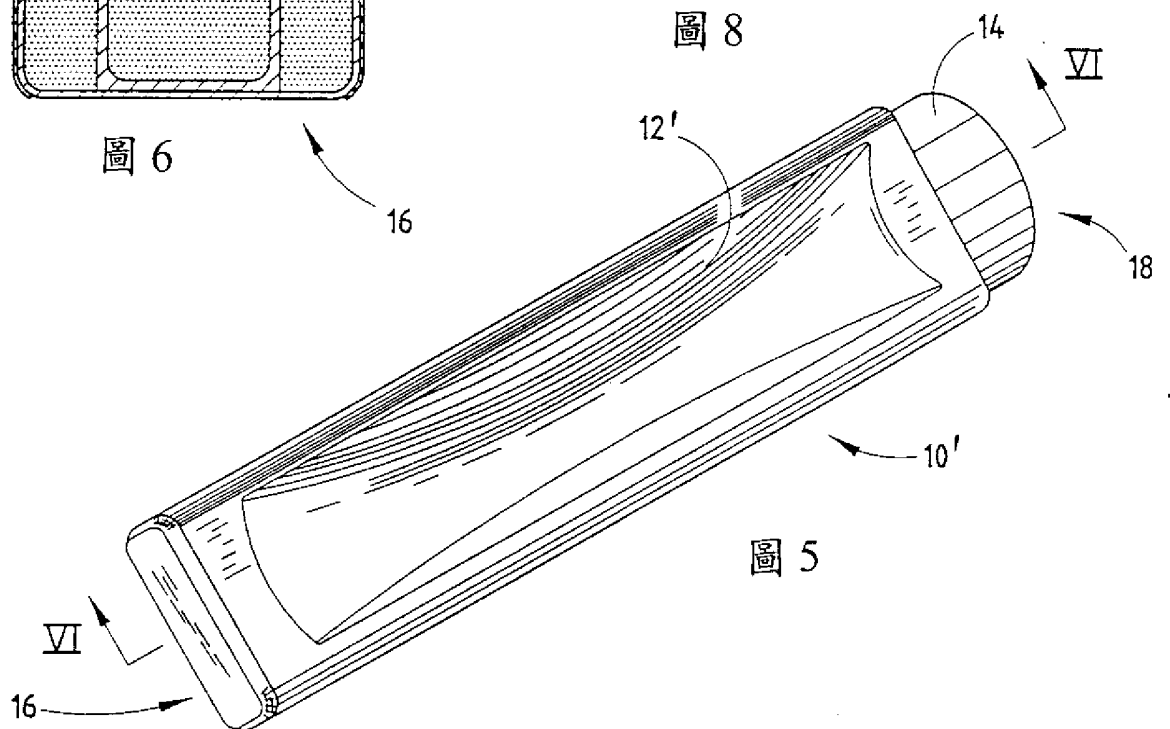


圖 5

416164

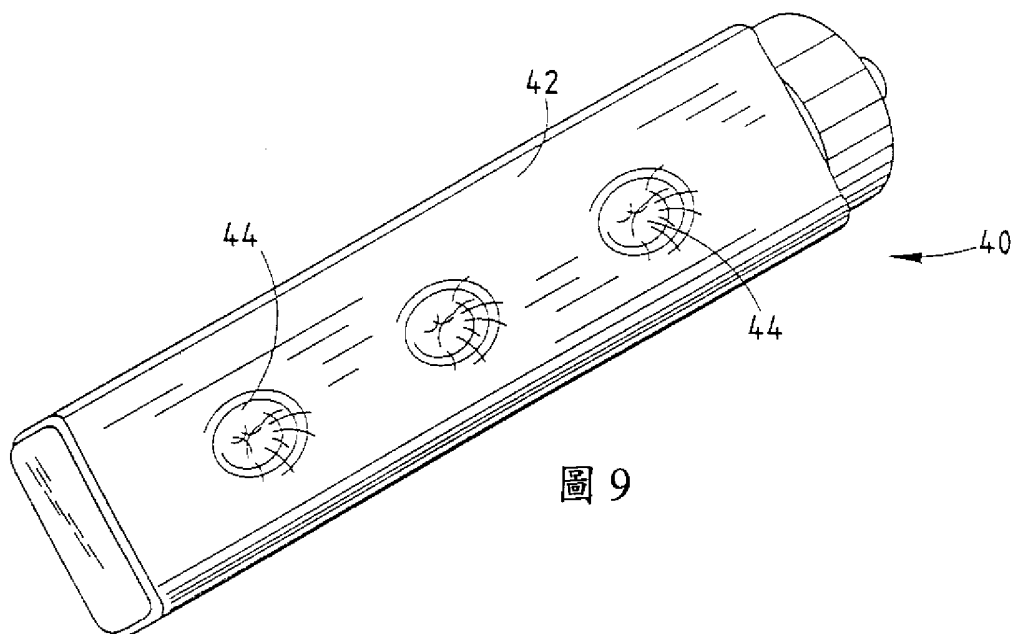


圖 9

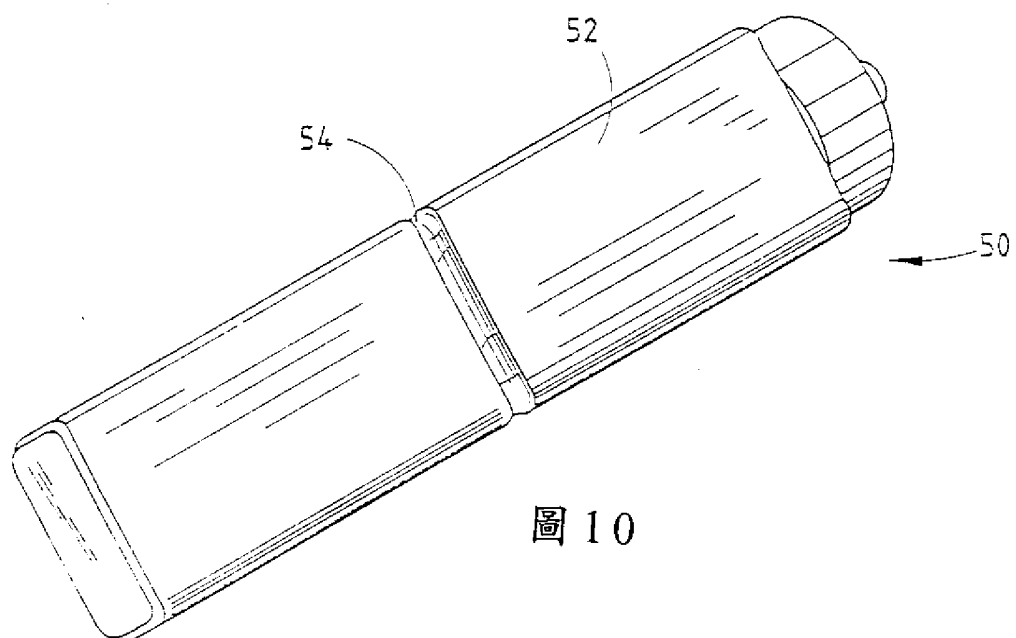


圖 10