

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書 200529484

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93/34257

※申請日期：93.11.10

※IPC 分類：H01M 9/2

一、發明名稱：(中文/英文)

用於電化電池的壓力消散組件

PRESSURE DISSIPATION ASSEMBLY FOR ELECTROCHEMICAL
CELL

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

羅弗寇公司 / ROVCAL, INC.

代表人：(中文/英文)

湯瑪斯 M 帕克 / PARKER, THOMAS M.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國威斯康辛州 53711-2497 麥狄孫市瑞奧瓦克路 601 號

601 Rayovac Drive, Madison, WI 53711-2497, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / USA

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 葛瑞格林 J 大衛森 / DAVIDSON, GREGORY J.

2. 亞倫 J 羅西屈 / ROSITCH, AARON J.

3. 凡爾特 H 伏 / VU, VIET H.

國籍：(中文/英文)

1.2.3. 美國 / USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2003.11.13；60/519,669

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

相關申請案之交互參考

本申請案係主張 2003 年 11 月 13 日申請之美國臨時專利申請案序號第 30/519,669 號之優先權，在此合併參考此揭示之全部。

有關聯邦贊助的研究或開發之聲明

不適用。

【發明所屬之技術領域】

本發明大致有關於電化電池，而更特別的是有關於在鎳氫電池操作期間中用來消散增壓的電池內容物之組件。

【先前技術】

傳統的二次鎳氫電池包含圓柱狀的蓄電池組之罐體，此罐體則具有一個包圍著電極群組之封閉末端，此電極群組則是由一種螺旋狀的捲繞薄板所構成，其中在一種鹼性電解質液體下將一個正電極、一個隔板、以及一個負電極彼此相互堆疊在一起。此負電極被配置在電極群組之最外部，使之與蓄電池組罐體電氣接觸。此罐體的開放末端則由一個隔離於此罐體的正端子之末端蓋所包圍。將其正電極連接至此正端子之末端蓋。此種型式的 NiMH 電池對熟習此項技術人員而言乃是熟知的。

如此的電池典型地包含一種密封物，其避免設置在電池內的物質在端板與容器之間的介面洩漏。在電池正常使用期間，於空腔之內的壓力乃是充分低的，因而對電池架構的完整性實質呈現出無威脅之狀態。然而，如果誤用電池，

則相當大的壓力便可能會建立在電池之內。例如，如果使用者將電池暴露在極度高溫下，則相當大的壓力便可能累積於電池之內。如果沒有任何用來消散壓力的機構存在，則蓄電池組便會以一種無法預測的方式失效。為了避免此種狀況發生，可在電池中安裝一些排放孔，而此電池仍會保持封閉一直到壓力超過臨界值限制為止，此時，排放孔便會開啟，藉此允許壓力從電池消散而進入周遭環境。

數種缺點與傳統排放孔有所關連。例如，傳統排放孔包含大的墊環(grommet)墊環以及其他在電池內會佔有相當大量的空間的部件，否則該等空間將可被有效的陽極與陰極物質佔有。此外，傳統的排放孔乃是設計用以在某一壓力下開啟，而該壓力是排放構件上的排放孔的壓縮之函數。在製造期間中壓縮量並非容易控制的，而且已經證實了如此諸多排放孔之操作並非一致且非可預測的。

因此需要一種相較於傳統所實現的方式而能以更可預測的方式操作的電化電池之排放孔。對排放孔與開關所進一步期望的是，執行其個別功能，同時佔有最小的對於有效的電化電池部件有所貢獻之電池內部的體積量。

【發明內容】

根據本發明其中之一觀點，配置一種安裝在電化電池中的壓力消散系統。此壓力消散系統包含一個控制著電池端子末端與電池電極之間的電氣交連之開關、以及一個在預定排放壓力作用於排放孔中的排放構件時提供排放通道給受壓的電化電池內容量之排放孔。

根據本發明另一個觀點，配置一種安裝在電化電池中的排放孔機構。排放孔機構包含 1)一個界定有一孔的外殼，而此孔則具有一個由第一直徑所界定的第一區域以及一個由小於第一直徑之第二直徑所界定的階梯狀區域，以及 2)一個設置在孔中的排放構件，其在預定的壓力作用於排放構件時提供穿過一個圓孔眼的排放通道。

根據本發明之另一個觀點，一種電化電池係包含一個設置鄰近於電池端子末端之電池端子、一個與此電池端子電氣交連之電極、以及一個壓力消散系統。此壓力消散系統包含 1)一個控制著電池端子末端與電極電極之間的電氣交連之開關，以及 2)一個在預定排放壓力作用於排放構件時提供排放通道之排放構件。

根據本發明之另一個實施例，提供一種方法以為響應於電化電池的壓力增加而排放壓力之用，其電池則為包含一個電極、一個電池端子、一個可移動地將電極連接至電池端子的開關、以及一個會致使電池壓力消散的排放構件之型式。此方法包含(A)開啟開關用以移除電極與電池端子之間的電氣連接，(B)經歷電池壓力增加至排放壓力之臨界值，以及之後(C)啟動排放構件用以提供一個會致使所增加的電池壓力消散之通道。

依照以下各種實施例細節說明之檢閱，結合所附申請專利範圍，其他的觀點與優點將會是顯而易見的進而得到特定構造、組成變動、與實際屬性更為完整之認知。在此參考以下的圖式，其中相似參考數字對應於整個相似的元件。

【實施方式】

現在請參照圖 1，一個範例的 NiMH(鎳氫)二次電化電池 20 之正端子末端 22 係被描繪，而熟知此技術者將會體認到本發明能夠應用至其他的二次電池型式，例如，可再充電的鹼性錳、鋰離子、或者任何一種熟知此技術者所知的可替代之電池。電池 20 因而適用於數位相機、可攜式 CD 與 DVD 播放機、手電筒、或者其他以電池供電的裝置，而且此電池包含任何尺寸之圓柱狀電池，諸如尺寸 AAAA、AAA、AA、C、次 C、以及 D 尺寸之電池。

電池 20 包含一個具有界定電池負末端的封閉末端之外部傳導性罐體 23、以及一個界定正端子末端 22 之開放末端。罐體 23 之封閉末端為傳統的，故而未顯示之。將一個正端子末端帽狀物 24 固定於負罐體 23 之開放末端，藉以提供電池之封閉。特別的是，藉由以圖 1 的箭頭 A 來向內徑向地折疊捲縮罐體 23 之開放(上方)末端來封閉電池 20，圖 1 係描繪在折疊捲縮前後兩者之罐體 23 的開放末端。

正(例如，鎳氫氧化物)電極 25 係可移動地電氣連接於正端子末端帽狀物 24，即如經由以下的說明更為顯而易見的。此電池進一步地包含一個電氣連接於罐體 23 之負電極 27(例如，氫化物電極)、以及單獨一種鹼性電解質(例如，鉀氫氧化物)或者與其他鹼性金屬氫氧化物之組合。將此電極設置於內部空腔 29，並且由一個隔板 31 所分隔。這些電極相對的尺寸能夠調整而吻合於電池之實際與電氣的規格，而電池 20 於其內部能夠進一步地包含傳統的正與負捲

繞的電極。

端子末端帽狀物 24 會覆蓋著壓力消散組件 106，此組件包含一個在內部電池壓力已經達到第一個臨界值之時可用來斷開末端帽狀物 24 與電極之間的電氣連接之壓力響應開關 81。此壓力消散組件 106 進一步地包含一個排放孔 111，在內部電池壓力已經達到第二個臨界值時，此致使增壓的電池內容物之釋放。

設置在正端子末端 22 中的部件係大致包含末端帽狀物 24，其藉由一個墊環 42 而維持與第一傳導性墊圈 32 之接觸。在彈簧構件 96 所提供的力之下，第二傳導性墊圈 72 可移動地接觸於第一傳導性墊圈 32，此彈簧構件 96 是藉由一個絕緣構件 80 分離於第二墊圈 72。於其中之一末端上，將一個圓孔眼 50 連接至第二傳導性墊圈 72，並且進一步地電氣連接至正電極 25。現在將詳細地說明這些部件。

明確地說，正端子末端帽狀物 24 為一種環形的構件，其包含一個界定正電池端子之中心凸塊 26、一個環繞著凸塊 26 之壓下的環狀水平梯階 28、以及一個環繞著梯階 28 的進一步壓下的之環狀凸緣 30。末端帽狀物 24 界定一個設置於凸塊 26 與梯階 28 之下的內部空隙 104。通道 103 會在梯階 28 與凸緣 30 之間的位置上延伸穿過末端帽狀物 24。

第一傳導墊圈 32 同樣也是一種環狀構件，並且設置緊接於凸緣 30 之下，而與此凸緣 30 直接接觸。明確地說，第一墊圈 32 會界定一個於其周邊上其上方表面會接觸著凸緣 30 之上方金屬板 34，以及一個從上方金屬板 34 以徑向

向內延伸之下方金屬板 38。下方金屬板 38 之內部末端係包含多個向上彎曲之凸緣 40(例如，其周圍有三個彼此大約間隔 120° 之凸緣)。

墊環 42 為一種環狀之絕緣構件，並且能夠由任何一種充分撓性、非傳導性惰性材質所形成，此並不會不利地影響電池之化學性質。適用的材質包含而不受限於聚丙烯、聚烯烴、與尼龍、以及其等效物。墊環 42 提供一種密封該罐體 23 之密封物，藉以避免在操作期間中陽極或者電解質從電池所不要的洩漏。墊環 42 包含一個環狀殼 48，其整合地連接至向外延伸的撓性臂狀物 46，其依序地整合連接至一個設置於外部罐體以及凸緣 30 與墊圈 32 徑向外部邊緣之間的外部末端 44。臂狀物 46 外部末端之上方表面提供墊圈 32 之密封。外部末端 44 會將末端帽狀物 24 與墊圈 32 絕緣於罐體 23。唇狀物 59 從外部末端 44 徑向地向內延伸於凸緣 30 之上方位位置。當罐體 23 折疊捲縮時，外部末端 44 便會向內合攏，此壓縮外部末端 44 依靠著凸緣 30 之外部邊緣，而軸向地壓縮著唇狀物 59 依靠著凸緣 30。

圓孔眼 50 包含一個環狀之電氣導體，其界定一個以軸向延伸而穿過電氣導體之階梯狀孔 55。明確地說，圓孔眼 50 包含一個順著殼 48 的徑向內部末端延伸之中心圓柱狀頸部 54，此頸部界定第一內部直徑 D1。繫緊連接器金屬板 52 整合地連接至頸部 54 之下方末端，而徑向地順著殼 48 下方末端延伸。撓性的傳導性突出部 53 將圓孔眼 50 電氣地連接至電池 20 之內部 29 的正電極 25。

鉤狀壁 56 係整合地連接至頸部 54 之上方末端並且包含一個從頸部 54 向上與徑向向內延伸的下方部分 60。下方部分 60 界定一個於其最窄點上具有小於頸部 54 第一直徑 D1 的第二內部直徑 D2 之漸細的咽喉狀部分。因而藉由第一與第二直徑 D1 與 D2 來界定階梯狀孔 55。壁 56 進一步地包含一個上方部分 64，其向上彎曲並且從咽喉狀物 62 徑向地向外直至到達上方末端 66 為止。外部端子部分 68 會向下並且從上方部分 66 徑向地向外彎曲。壁 56 因而界定一個徑向面朝外之內凹表面 57。

一個柔性排放構件 73 設置於孔 55 之內，並且具有一個較大於孔 55 的第一直徑 D1 之未壓縮外部直徑。在其中之一觀點上，排放構件 73 具有一個較大於第一直徑 D1 10% 與 50% 範圍的無壓縮直徑。圓孔眼 50 因此同樣也能夠概括地稱為一種保留著排放構件 73 之外殼。排放構件 73 會變形以便在插入孔 55 之時適合於頸部 54 徑向內部表面之輪廓以及壁 56 之下方部分 60。儘管根據本發明其中之一觀點，排放構件 73 為一種球狀體，然而應該體認到的是，排放構件 73 可替代地能夠假設為任何一種可適用的形狀，諸如一種卵形體，能夠阻隔經過圓孔眼 50 之流體流動，直到內部電池壓力達到預定臨界值為止，即如同以下更為詳細說明的。

儘管根據本發明之一觀點，實現階梯狀孔 55 是經過圓孔眼 50 以及鉤構件 56，但熟知此技術者將會體認到能夠使用任何一種提供在此所說明的電氣連接之架構或架構組合

來實現階梯狀孔，此電氣連接會界定一個內部孔，而此孔則會具有較大於第二直徑的第一直徑，並且在壓力消散期間中設置於第一直徑相對於排放構件行進方向的下游，即如同以下更為詳細說明的。再者，如同所描繪的，在排放構件 73 之下方位置上，能夠將一個保持彈簧 71 安裝在排放構件 73 與圓孔眼 50 之間的介面上，藉以增加排放構件 73 對著階梯狀孔 55 之壓縮，進而藉以改善密封，而避免有效電池內容物在常態操作期間中洩漏於空隙 104 之中。

第二傳導環狀墊圈 72 包含一個水平延伸的板 74，其會順著殼 48 上方表面行進。板 74 之徑向內部末端會向上彎曲並且延伸於內凹表面 57 之中，而接觸著圓孔眼 50 之外部部分 68。板 74 的外部末端之下方表面係可移動地接觸著第一傳導性墊圈 32 之凸緣 40。所以，傳導性墊圈 32 與 72 提供開關 81 響應於內部電池壓力之接觸，即如同以下更為詳細說明的。

因此應該體認到的是，在常態操作期間中，藉由一條分別經由第一與第二傳導性墊圈 32 與 72 延伸於端子末端帽狀物 24 與電極 25 之間的電氣傳導性路徑、圓孔眼 50、以及突出部 53 來完成其電化電路，藉以致能電池 20 放電以及再充電。

支撐構件 80 為環形的，並且能夠由任何一種絕緣材質所形成，例如塑膠或者橡膠。支撐構件 80 包含中心設置的實質圓柱狀殼 90，此被定位於圓孔眼 50 上方末端 66 之上，並且界定一個徑向對齊於階梯狀孔 55 之內部孔 92。將一個

水平臂狀物 82 徑向地從殼 90 之下方末端延伸出，而凸緣 84 則會從臂狀物 82 徑向外部末端向下延伸。臂狀物 82 會順著板 74 之上方表面延伸，並且制定其尺寸為致使凸緣 84 則會牢固於第二傳導性墊圈 72 之徑向外部末端。

同樣也參照圖 5，其能夠是傳導性或者絕緣的彈簧構件 96 為單穩態的，並且包含一個具有波浪輪廓之環形主體 98，此輪廓呈現相對凸起的表面 99 以及間隔該上方表面 90° 的相對低的表面 95。由於環形的主體 98 並不會平坦地擱置在階梯 28 上，並且由於中心空孔 97 會延伸穿過主體 98，因此空隙 104 與通道 103 便會透過彈簧構件 96 而處於流體連通狀態。可替代的是，彈簧 96 能夠由一種 Bellville 彈簧所構成，即如習知技術中所周知的，此為雙穩態的。

再次參照圖 1，在常態操作期間中，傳導性墊圈 32 與 72 便會接觸，因此完成凸塊 26 與電極 25 之間的電化電路。再者，將排放構件 73 設置在圓孔眼 50 中，藉此避免增壓的電池內容物行進而進入空隙 104 之中。

現在請參照圖 2，本發明人已體認到的是，在諸如使用者將電池暴露於極度高熱或其他種濫用的情形、或者以超過電池接收充電能力的速率對電池充電之時，內部壓力便會累積於空腔 29 之中。由於增加的電池壓力最後便會達到捲縮鬆開的壓力，此係致使電池罐體 23 以不可預測的方式鬆開捲縮，因此壓力消散組件 106 係提供電池 20 受控之解除壓力的裝置。

明確地說，隨著內部壓力累積於空腔 29 之內，壓力便

會作用於墊環 42 之下表面，且特別是墊環臂狀物 46，如箭頭 B 所指示的，其並且由彈簧 96 向下的力量所位移。一旦內部電池壓力達到預定的切換臨界值並且克服彈簧力之時，臂狀物 46 便會向著凸塊 26 而向下游升高，藉此致使轂 48 順著圓孔眼 50 與排放構件 73 而升高。由於第二傳導性墊圈 72 之水平部分 74 會順著轂 48 上方表面行進，因此第二傳導性墊圈 72 同樣也會抵著彈簧構件 96 之力而向上偏移。這樣的移動會移除第二傳導性墊圈 72 與第一傳導性墊圈 32 的凸緣 40 之接觸，因此中斷上述的電化電路。

電池 20 因此會在墊環 42 處於圖 2 所描繪的偏移位置時終止充電與放電兩者。本發明人進一步體認到壓力增加之起因可能僅是暫時的。例如，由於以超過電池充電容量之速率對電池 20 充電，因此內部電池壓力可能會累積。藉由開啟傳導性墊圈 72 與 32 之間的接觸，便會避免充電電流流過電池，此會致能電池壓力消散至一個能夠持續安全充電之位準，如果例如致使所增加的電池壓力免於過度充電。所應該體認到的是，壓力同樣作用而抵著排放構件 73，然而階梯狀孔 55(而特別是直徑 D2)便會避免排放構件 73 行進穿過圓孔眼而進入空隙 104。

如果壓力會消散到預定的臨界值之下，則彈簧 96 將會克服墊環 42 之向上偏移力量，並且將支撐構件 80 向下偏移，此會依序地將第二傳導性墊圈 72 向下偏移而與彎曲區段 40 相接觸。墊環 42 為單穩態的，使其在內部電池壓力消散至預定臨界值之下時便會轉回至圖 1 中所描繪的原始

位置。由於相對於咽喉狀直徑 D1 而縮減的直徑 D2 尺寸，階梯狀孔 55 會使得切換壓力不足以迫使排放構件 73 穿過壁 56，因此排放構件 73 便會持續避免增壓的電池內容物流入空隙 104 中。再者，由於突出部 53 會摺曲，因此正電極 25 會在墊環 42 響應於切換壓力而摺曲之後維持與圓孔眼 50 之電氣連接。所以，響應於所提高的電池壓力，開關 81 有利地提供一種可逆與非激變之系統，以作為中斷電池操作之用。

根據數種因數可判斷出需要用來開啟並且閉合開關 81 之內部壓力(亦即，切換的臨界值)，該些因數包含墊環臂狀物 46 的彈性以及彈簧 96 之偏移力。根據本發明之某些觀點，配置開關 81 用以在內部電池壓力達到第一個升高的內部電池壓力臨界值之時開啟，此臨界值是在下限由 344 kPa 或可替代地由 688 kPa、1.03 MPa、或 1.55 MPa 以及上限由 1.9 MPa、或可替代地由 2.76 MPa、或 4.14 MPa 所界定的範圍之內。根據本發明其他的觀點，切換壓力是在下限為相對於罐體 23 鬆開捲縮所需壓力的 2% 以及而上限為該壓力的 40% 所界定的範圍之內。

可替代的是，如果彈簧 96 為一種 Bellville 彈簧，則當開關 81 開啟時，切換壓力將會致使彈簧 96 為不可逆地偏向。由於在切換壓力消散之後，彈簧 96 並不會將第二傳導性墊圈 72 偏移回至接觸第一傳導性墊圈 32，因此開關 81 會不可逆地呈現開啟狀態。

現在請參照圖 3，本發明人所體認到的是，內部電池壓

力之增加可能不是快速充電造成的，而可能會是由電池 20 之誤用所引起的。在如此的實例中，如果誤用中斷，則內部電池壓力便會消散，且隨著開關 81 為可逆的而且在開關 81 開啟時增壓的電池內容物並不會從電池 20 排放，電池 20 便能夠重新開始常態操作。然而，如果誤用持續，則增加電池壓力便會致使電池 20 以不可預測且爆炸的方式鬆開捲縮狀態。所以，如果壓力達到第二個排放臨界值(小於鬆開捲縮之壓力)，則作用於排放構件 73 的壓力便會透過咽喉狀物 54 以及下方鉤部分 60 之縮減的直徑 D2 偏移排放構件 73，直到將排放構件 73 移入空隙 104 之中以及階梯狀孔 55 清空為止。

一旦排放構件 73 被移開，則階梯狀孔 55 便會透過圓孔眼 50 提供一個導管，此係使得內部空腔 29 與末端帽狀物空隙 104 處於流體連通之狀態。所以，增壓的氣體以及電解質便會從內部空腔 29 流進空隙 104 之中。增壓的電池內容物之後則會從空隙 104 經過形成於彈簧 93 與階梯 28 之間的氣體而行進(或者可替代的是，經過延伸穿越 Bellville 彈簧 96 之孔)，進而經由出口 103 而離開電池 20。有利的是，由於能夠將排放壓力設定在低於鬆開捲縮外部罐體所需的壓力之位準，因此內部電池壓力會以一種可預測、且非的方式消散。

雖然內部電池壓力可能會在排放至小於切換臨界值(因此允許開關 81 閉合)之位準時消散，然而所要體認到的是，電解質以及其他電池內容物的排放會妨礙電池提供有用的

放電或者接收有用的充電。

如同以上所指明的，排放臨界值較大於切換臨界值而較小於鬆開捲縮之壓力。有利的是，階梯狀孔 55 會確保電池之排放不會在較低的切換臨界值上發生，而當然此電池將會僅依照內部電池壓力達到排放臨界值才排放。

將排放構件 73 移至空隙 104 之中所需的內部壓力(亦即，排放壓力)能夠為某些因數所控制，諸如排放構件 73 之硬度與材質以及在壓縮之前相對於排放構件 73 之直徑的縮減直徑 D2。根據本發明某些觀點，排放構件 73 具有在下限由 35 IRHD(國際橡膠硬度)或可替代地由 40 IRHD 以及在上限由 80 IRHD 或可替代地由 90 IRHD 所界定的範圍內之硬度。選擇用以啟動排放構件 73 所需的力，以維持排放壓力與可能會鬆開捲縮的點之間的安全邊限。根據本發明某些觀點，排放臨界值在於下限由 688 kPa 或可替代地由 4.14 mPa 以及於上限由 6.89 mPa 或可替代地由 13.79 mPa 所界定的範圍之內。根據本發明其他之觀點，排放壓力是在下限為相對於罐體 23 鬆開捲縮所需的內部電池壓力之 3% 而上限為該壓力之 85% 所界定的範圍之內。根據本發明其他之觀點，排放壓力大於開啟開關所需的壓力至少 344 kPa 並且小於可能會鬆開捲縮的壓力至少 344 kPa。根據本發明其他之觀點，當內部電池壓力處於其下限由 2.75 mPa 以及於其上限由 17.93 mPa 所界定的範圍之內時，罐體便會鬆開捲縮。

圖 4 描繪迫使排放構件 73 進入空隙 104 之中所需的氬

壓力為第二直徑 D2 之函數，根據本發明某些觀點，第二直徑 D2 可以在於 .813 mm 與 1.12 mm 之間的範圍。應該體認到的是，排放構件 73 相對於直徑 D2 之直徑同樣也是部分端視排放構件 73 與圓孔眼 50 的材質而定，而本發明並不應被解釋為侷限於在此所揭示的數值。進一步體認到的是，儘管在運行的電池內部在使用期間會產生氫而對於排放構件 73 施加壓力，但氫乃為一種對實驗使用而言方便的非爆炸性氣體。

本發明提供增進的設計彈性，藉以可靠地且可預測地判斷開始排放電池 20 所需的內部電池壓力，並且進一步地允許材質選擇之彈性。儘管排放構件 73 乃是撓性的，並且能夠由柔性橡膠或者可變形的塑膠(諸如聚乙烯或鐵氟龍)所構成，然而此排放構件 73 仍可替代地由一種諸如可壓出的鋼鐵之堅硬材質所形成，在此狀況中，圓孔眼 50 將會由撓性的傳導性材質所製成，此材質則會在內部電池壓力下隨著排放構件被偏移至空隙 104 之中而變形。

整體的設計彈性允許排放構件 111 與開關 81 整合在一起，致使壓力消散構件 106 能夠安裝成單一個組件。再者，由於開關 81 與排放組件 111 實質以徑向排列於電化電池端子末端，因此相較於具有分離的排放與壓力消散組件之傳統電池，空隙 104 較為縮減，電池 20 因而提供增加的體積以為有效的電化材質之用。特別是，已根據實驗判斷出對於尺寸 AA 的電池而言，壓力消散組件 106 會佔據電池體積百分比在下限由 4% 而上限由 8% 或可替代地由 5% 所界定

的範圍之內。根據本發明之一窄範圍觀點，壓力消散組件 106 會佔據 4.2% 的電池體積。未被壓力消散組件 106 所佔據的電池體積能夠由有效的電化電池部件所佔有。然而，應該體認到本發明所思及的是，能夠將此壓力消散組件安裝在包含任一種壓力消散部件(亦即，開關 81 或者排放組件 111)而無其他部件之電池中。

儘管以上描繪一種與消費者電池中所用的狹窄凸塊 26 相組合的螺旋狀繞製之 NiMH 電池，然而本發明同樣也可應用至其他應用中所使用的 NiMH，諸如電池組，其中需要較大的凸塊 26 以為焊接動作之用。

例如，現在請參照圖 6，描繪一種具有使用於電池組中的較大凸塊 126 之電化電池 120，其具有相應於圖 1-3 相似構件而加上 100 之參考元件圖號，以為清楚與方便目的之用。鹼性電池能夠是一次或者二次電池，而且圖 6 中所描繪的壓力消散組件 206 之部件相似於圖 1 中所描繪的壓力消散組件 106。

圖 6 中所描繪的電池 120 與圖 1 中所描繪的電池 20 之間其中之一架構上的差異在於正端子末端之帽狀物 124。明確地說，壓下的環狀水平凸緣 130 會從凸塊 126 以徑向向外延伸。在凸塊 126 與凸緣 130 之間的介面上，通道 203 則延伸而穿過末端帽狀物 124。壓力消散組件 206 以上述參照圖 1-3 中所描繪以及所說明的壓力消散組件 106 之方式操作。

有鑑於上述的內容，可知達成本發明數種優點，而且獲

得其他的有利結果。由於能夠在上述方法及合成物上來從事各種改變，而不脫離本發明之範疇，因此其目的是所有包含在上述說明乃至於顯示於附圖中的事物僅解釋為舉例之用而非限制之意。

【圖式簡單說明】

圖 1 為一種在正常操作條件期間中所操作的鎳氫電化電池之概要部分側視剖面圖，此電池包含一個正端子末端並且合併有一個壓力消散組件；

圖 2 為內部電池壓力已經超過第一個臨界值時之操作期間中圖 1 所描繪的正端子末端之概要側面立視圖；

圖 3 為內部電池壓力已經超過第二個臨界值時之操作期間中圖 1 所描繪的正端子末端之概要側面立視圖；

圖 4 為描繪小孔的直徑與需要啟動排放構件的內部電池壓力之間的關係之圖表；

圖 5 為描繪圖 1-3 中所描繪的彈簧之立體圖；以及

圖 6 為正常條件期間中操作的合併有一個壓力消散組件之替代的電化電池正端子末端之概要剖視圖。

【主要元件符號說明】

- 20 NiMH(鎳氫)二次電化電池
- 22 正端子末端
- 23 外部傳導性罐體
- 24 正端子末端帽狀物
- 25 正電極
- 26 中心凸塊

- 27 負電極
- 28 壓下的環狀水平梯階
- 29 內部空腔
- 30 進一步壓下之環狀凸緣
- 31 隔板
- 32 第一傳導性墊圈
- 34 上方金屬板
- 38 下方金屬板
- 40 向上彎曲之凸緣
- 42 墊環
- 44 外部末端
- 46 向外延伸之柔軟臂狀物
- 48 環狀轂
- 50 圓孔眼
- 52 繫緊連接器金屬板
- 53 柔軟的傳導性突出部
- 54 中心圓柱狀頸部
- 55 階梯狀之孔
- 56 鉤狀壁
- 57 徑向面朝外之內凹表面
- 59 唇狀物
- 60 障壁之下方部分
- 62 咽喉狀物
- 64 障壁之上方部分

- 66 上方末端
- 68 外部端子部分
- 71 保持彈簧
- 72 第二傳導性墊圈
- 73 順應排放構件
- 74 第二傳導環狀墊圈之水平延伸板
- 80 絕緣支撐構件
- 81 壓力響應開關
- 82 水平臂狀物
- 84 凸緣
- 90 圓柱狀穀
- 92 階梯狀孔之內部孔
- 95 低的表面
- 96 彈簧構件
- 98 彈簧構件之環形主體
- 99 凸起的表面
- 103 出口通道
- 104 內部空隙
- 106 壓力消散組件
- 111 排放孔
- 120 電化電池
- 124 末端帽狀物
- 126 凸塊
- 130 壓下的環狀水平凸緣

.

.

203 通 道

206 壓 力 消 散 組 件



五、中文發明摘要：

一種具有壓力消散組件之電化電池係被提出，其組件在內部電池壓力達到預定臨界值之時便會可逆地終止電池之操作。如果一旦壓力消散組件被啟動後，內部壓力持續增加至第二個臨界值時，一個排放機構將被啟動，藉以從電池釋放增壓的電池內容物。

六、英文發明摘要：

An electrochemical cell is presented having a pressure dissipation assembly that reversibly ceases cell operation when the internal cell pressure reaches a predetermined threshold. If, once the pressure dissipation assembly is activated, the internal pressure continues to increase to a second threshold, a venting mechanism is activated to release pressurized cell contents from the cell.

十、申請專利範圍：

1.一種配置用以安裝於包含有效電化電池內容物的電化電池中之壓力消散系統，該壓力消散系統係包含：

一個開關，其係控制一個電池的一端子末端與一個電池電極之間的電氣連通；

一個排放孔，其係在一預定的排放壓力作用於設置在該排放孔中的一排放構件時提供增壓的電化電池內容物一條排放通道。

2.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的開關係響應於該電池中的切換壓力，而致使一條於端子末端以及電極之間的電氣路徑開路。

3.如申請專利範圍第 2 項之壓力消散系統，其中的開關係響應於小於該排放壓力的壓力而開路該電氣路徑。

4.如申請專利範圍第 2 項之壓力消散系統，其中的開關進一步地包含一個與端子帽狀物電氣連通之第一接點以及一個與該電極電氣連通之第二接點，其中該第一與第二接點則係響應於該切換壓力而分離。

5.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的切換壓力是在 344 kPa 以及 4.14 mPa 的範圍之內。

6.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的排放構件係設置在一個圓孔眼中，該圓孔眼具有一個由第一直徑所界定的第一區域以及一個由小於第一直徑之第二直徑所界定之階梯狀區域。

7.如申請專利範圍第 6 項之壓力消散系統，其中的排放

構件為實質球狀的，其具有尺寸制定於該圓孔眼的第一與第二直徑之間的直徑。

8.如申請專利範圍第 7 項之壓力消散系統，其中當該排放構件插入該圓孔眼之中時，該排放構件係受到壓縮，而在該排放構件受到壓縮之時，其直徑係實質地等於該第一直徑。

9.如申請專利範圍第 6 項之壓力消散系統，其進一步地包含一個保持構件，其係嚙合該排放構件，藉以強化由該排放構件所形成的密封。

10.如申請專利範圍第 9 項之壓力消散系統，其中的排放構件係設置於該保持構件與圓孔眼的階梯狀區域之間。

11.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中在該排放壓力發生之前，該排放構件係被設置於該階梯狀區域中。

12.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中該排放構件係響應於該排放壓力而被偏移經過該階梯狀區域。

13.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的圓孔眼實質中心地設置於該電化電池中。

14.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的排放壓力是在 688 kPa 以及 13.79 mPa 的範圍之內。

15.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的排放壓力至少大於開啟該開關並且切斷該端子與電池電極之間的電氣連通所需的預定壓力 344 kPa。

16.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的排

放構件係界定一種從球狀體、卵形體以及圓柱體所構成的群組中所選擇的形狀。

17.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的排放壓力為一種正壓力。

18.如申請專利範圍第 1 項之壓力消散系統，其中的排放構件具有實質處於 35 與 90 IRHD 範圍之內的硬度。

19.一種配置用以安裝在電化電池中的排放孔機構，該排放孔機構係包含：

一個界定孔之外殼，該孔具有一個由第一直徑所界定的第一區域以及一個由第二直徑所界定的階梯狀區域，該第二直徑則是小於第一直徑；

一個設置於該孔中的排放構件，其中的預定壓力係作用於該排放構件，藉以迫使該排放構件退出該孔之外，並且經由該外殼而提供一條排放通道。

20.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的排放構件與該階梯狀區域對齊。

21.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的排放構件係響應於該預定壓力的發生而偏移經過該第一區域與階梯狀區域。

22.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的預定壓力係大於切斷電極之間的電氣連通所需之壓力。

23.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的外殼以實質中心地設置於該電化電池中。

24.如申請專利範圍第 23 項之排放孔機構，其中的外殼

係包含一個圓孔眼。

25.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的預定壓力在 688 kPa 以及 13.79 mPa 的範圍之內。

26.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的排放構件為實質球狀的，其具有以大於第一直徑所制定的尺寸之直徑。

27.如申請專利範圍第 26 項之排放孔機構，其中的排放構件具有一個在大於該圓孔眼第一直徑 10% 與 50% 之範圍內的未壓縮直徑。

28.如申請專利範圍第 26 項之排放孔機構，其中當該排放構件插入該圓孔眼之中時，該排放構件係受到壓縮，而在受到壓縮之時，其尺度係實質地等於該第二直徑。

29.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的排放構件係界定一種從球狀體、卵形體以及圓柱體所構成的群組中所選擇的形狀。

30.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的預定壓力為一種正壓力。

31.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其進一步地包含一個保持構件，其係啮合該排放構件，藉以改善由該排放構件形成的密封。

32.如申請專利範圍第 31 項之排放孔機構，其中的排放構件設置於該保持構件與該外殼的第一區域之間。

33.如申請專利範圍第 19 項之排放孔機構，其中的排放構件具有實質在 40 與 80 IRHD 範圍之內的硬度。

34.一種電化電池，其係包含：

一個配置於電池端子末端近側之電池端子；

一個與該電池端子電氣連通的電極；以及

一個壓力消散系統，其係包含：

一個開關，其係控制該端子末端與一個電池電極之間的電氣連通；

一個排放構件，其係在一預定排放壓力作用於該排放構件時提供一條排放通道。

35.如申請專利範圍第 34 項之電化電池，其中的開關係響應於電池中的切換壓力，而致使一條於該端子末端以及電極之間的電氣路徑開路。

36.如申請專利範圍第 35 項之電化電池，其中的開關係響應於較小於該排放壓力的壓力而開路該電氣路徑。

37.如申請專利範圍第 35 項之電化電池，其中的開關進一步地包含一個與該端子電氣連通之第一接點以及一個與該電極電氣連通之第二接點，而其中的第一與第二接點係響應於該切換壓力而分離。

38.如申請專利範圍第 35 項之電化電池，其中該等接點中之一是由一個撓性的墊環構件所支撐，其係響應於該切換壓力而位移所支撐的接點。

39.如申請專利範圍第 35 項之電化電池，其中的切換壓力是在 344 kPa 以及 4.14 mPa 的範圍之內。

40.如申請專利範圍第 34 項之電化電池，其中的排放構件係設置在一個圓孔眼中，該圓孔眼則具有一個由第一直

徑所界定的第一區域以及一個由小於第一直徑之第二直徑所界定之階梯狀區域。

41.如申請專利範圍第 40 項之電化電池，其中的圓孔眼是由一個密封該電池端子末端的墊環構件所支撐著。

42.如申請專利範圍第 40 項之電化電池，其中的排放構件係與階梯狀區域對齊。

43.如申請專利範圍第 42 項之電化電池，其中響應於該排放壓力而將該排放構件偏移經過該階梯狀區域而退出該圓孔眼之外。

44.如申請專利範圍第 43 項之電化電池，其中的排放壓力係至少一部份為該第二直徑所決定。

45.如申請專利範圍第 40 項之電化電池，其中的圓孔眼以實質中心地設置於該電化電池中。

46.如申請專利範圍第 40 項之電化電池，其中的排放構件為實質球狀的，其具有以較大於第一直徑所制定的尺寸之直徑。

47.如申請專利範圍第 46 項之壓力消散系統，其中的排放構件具有一個在較大於該圓孔眼第一直徑 10% 與 50% 範圍之內的未壓縮直徑。

48.如申請專利範圍第 46 項之電化電池，其中當該球狀體插入該圓孔眼之中時，該球狀體係受到壓縮，該受到壓縮之球狀體的直徑係實質地等於第一直徑。

49.如申請專利範圍第 40 項之壓力消散系統，其中的排放構件界定一種從球狀體、卵形體以及圓柱體所構成的群

組中所選擇的形狀。

50.如申請專利範圍第 40 項之電化電池，其進一步地包含一個保持構件，其係嚙合該排放構件之下方末端，藉以提供環繞著該排放構件之密封。

51.如申請專利範圍第 50 項之電化電池，其中的排放構件係設置於該保持構件與外殼的第一區域之間。

52.如申請專利範圍第 34 項之電化電池，其中的排放壓力在 688 kPa 以及 13.79 mPa 的範圍之內。

53.如申請專利範圍第 35 項之壓力消散系統，其中的排放壓力至少大於該切換壓力 344 kPa。

54.如申請專利範圍第 34 項之電化電池，其中的排放壓力為一種正壓力。

55.如申請專利範圍第 34 項之電化電池，其中的排放構件具有實質在 40 與 80 IRHD 範圍之內的硬度。

56.如申請專利範圍第 35 項之電化電池，其進一步地包含一個折疊捲縮的外部保持器，其係保持該電極與壓力消散系統之狀態，其中的外部保持器係在一鬆開捲縮的壓力下而鬆開捲縮。

57.如申請專利範圍第 56 項之電化電池，其中的排放壓力較小於該鬆開捲縮之壓力。

58.如申請專利範圍第 57 項之電化電池，其中的排放壓力是在該鬆開捲縮壓力的 3% 與 85 的範圍之內。

59.如申請專利範圍第 57 項之電化電池，其中的切換壓力是在該鬆開捲縮壓力的 2% 與 40% 的範圍之內。

60.如申請專利範圍第 57 項之電化電池，其中的鬆開捲縮壓力是在 2.75 mPa 與 17.93 mPa 的範圍之內。

61.如申請專利範圍第 60 項之電化電池，其中的排放壓力是在 688 kPa 與 13.79 mPa 的範圍之內。

62.如申請專利範圍第 60 項之電化電池，其中的切換壓力是在 344 kPa 與 4.14 mPa 的範圍之內。

63.一種響應於電化電池內部壓力的增加用來排放壓力之方法，該電池型式則包含一個電極、一個電池端子、一個可移動地連接該電極與電池端子之開關、以及一個致使電池壓力消散之排放構件，該方法係包含：

(A)開啟開關，用以移除該電極與電池端子之間的電氣連通；

(B)經歷電池壓力的增加至一排放壓力臨界值；以及

(C)啟動排放構件，藉以提供一條致使所增加的電池壓力消散之通路。

64.如申請專利範圍第 63 項之方法，其中的排放壓力臨界值較大於該切換壓力之臨界值。

65.如申請專利範圍第 64 項之方法，其中的開關係包含第一與第二接點，而且其中的步驟(A)包含將其中一個接點偏移而脫離與另一個接點之連通。

66.如申請專利範圍第 65 項之方法，其中該被偏移的接點可移動地由一個密封著一電池端子末端之墊環所支撐，而步驟(A)則進一步地包含偏移該墊環，藉以開啟開關。

67.如申請專利範圍第 64 項之方法，其中的排放構件係

設置在一個圓孔眼中，該圓孔眼則具有一個由第一直徑所界定的第一區域以及一個由小於該第一直徑之第二直徑所界定之階梯狀區域。

68.如申請專利範圍第 67 項之方法，其中的步驟(C)進一步地包含將該排放構件傳遞通過該階梯狀區域而於該圓孔眼之外。

69.如申請專利範圍第 68 項之方法，其中的步驟(C)進一步地包含將所增加的電池壓力傳遞通過該圓孔眼。

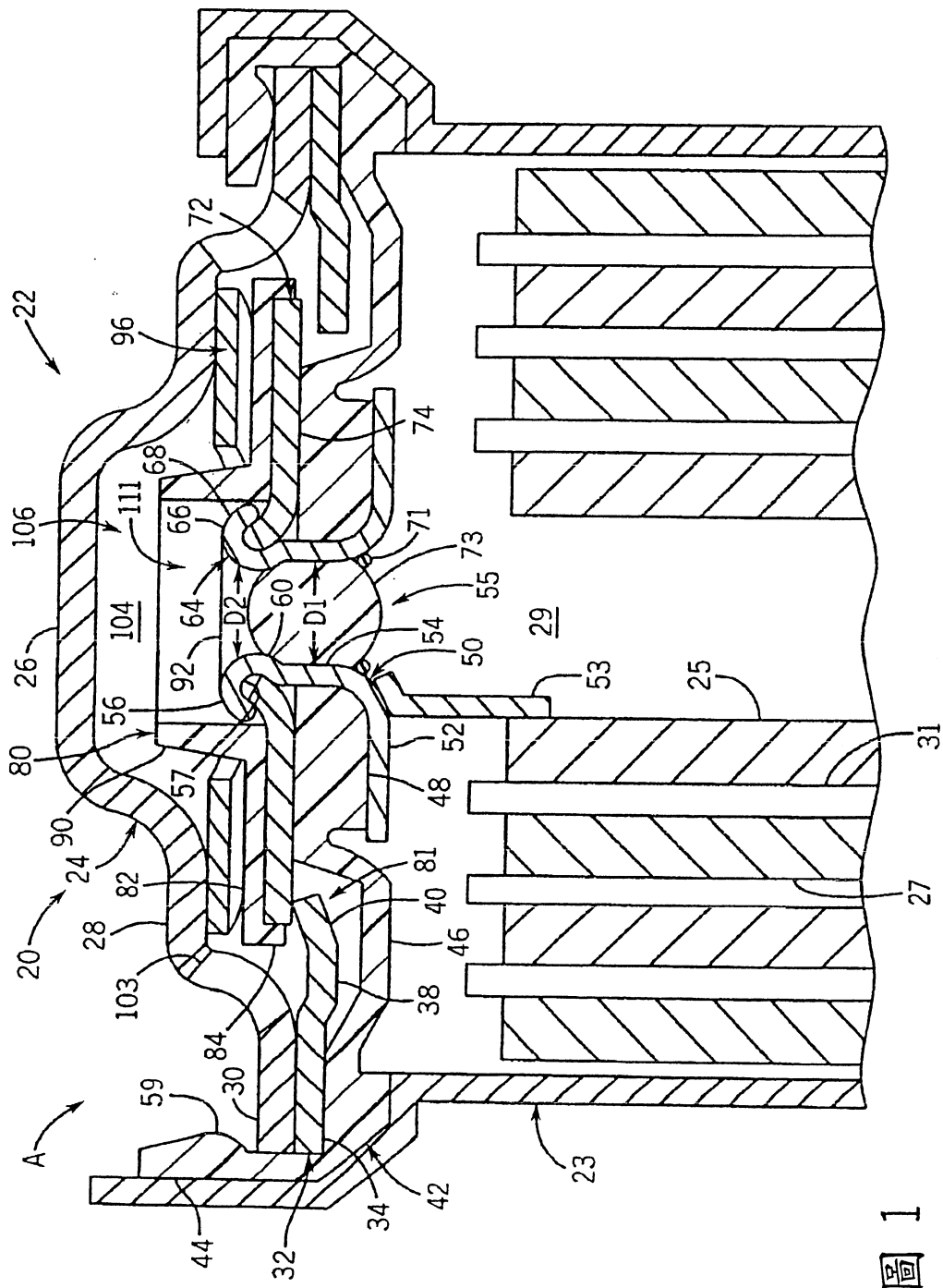
70.如申請專利範圍第 67 項之方法，其進一步地包含啣合該排放構件的一末端與一個保持器之步驟，藉以抵靠該圓孔眼之階梯狀區域而壓縮該排放構件。

71.如申請專利範圍第 63 項之方法，其中的步驟(A)進一步地包含在電池壓力處於 344 kPa 與 4.14 mPa 的範圍內之時開啟該開關。

72.如申請專利範圍第 63 項之方法，其中的步驟(C)進一步地包含在電池壓力處於 688 kPa 與 13.79 mPa 的範圍內之時啟動該排放孔。

十一、圖式：

如次頁



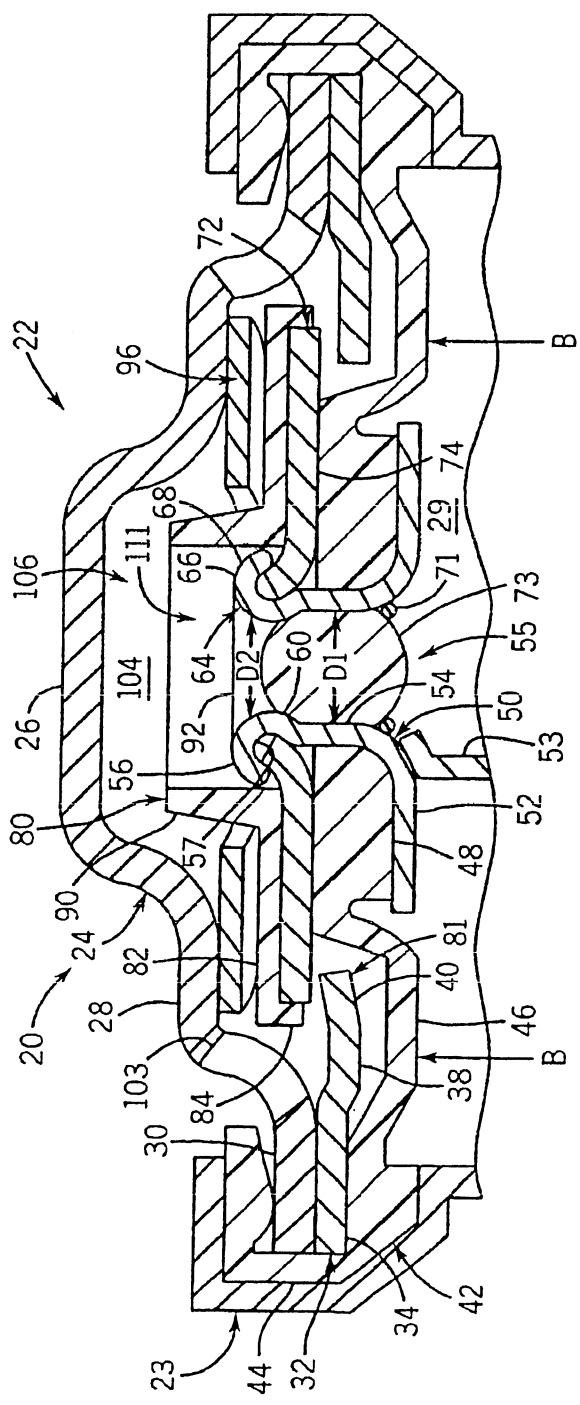


圖 2

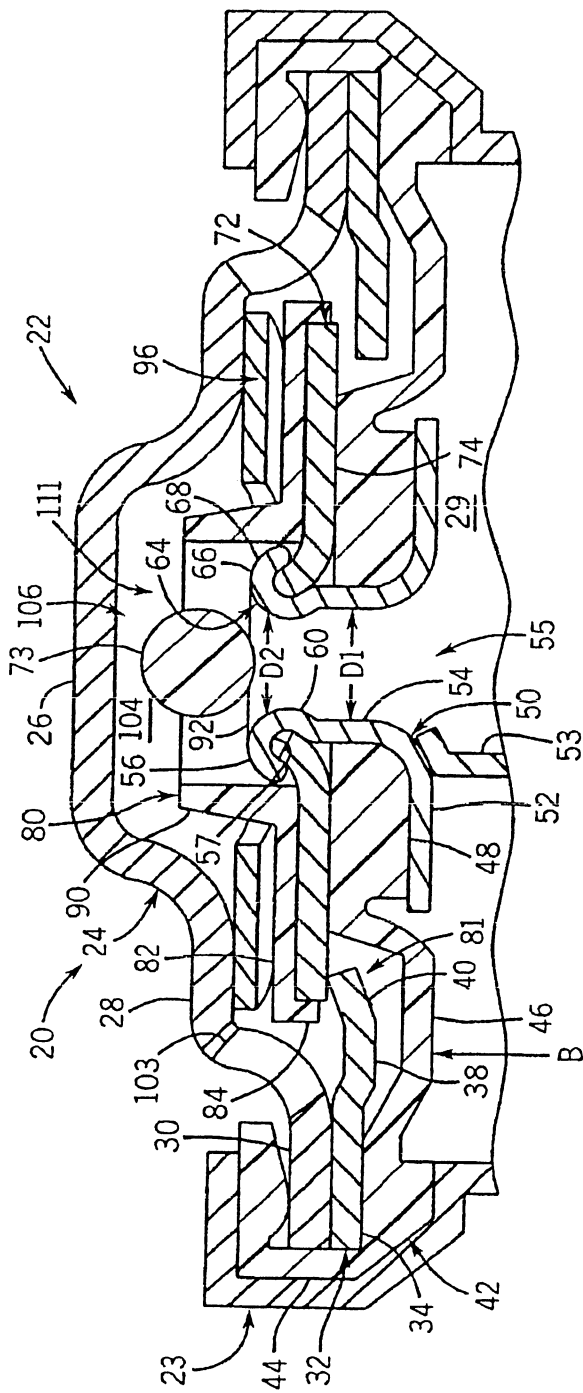
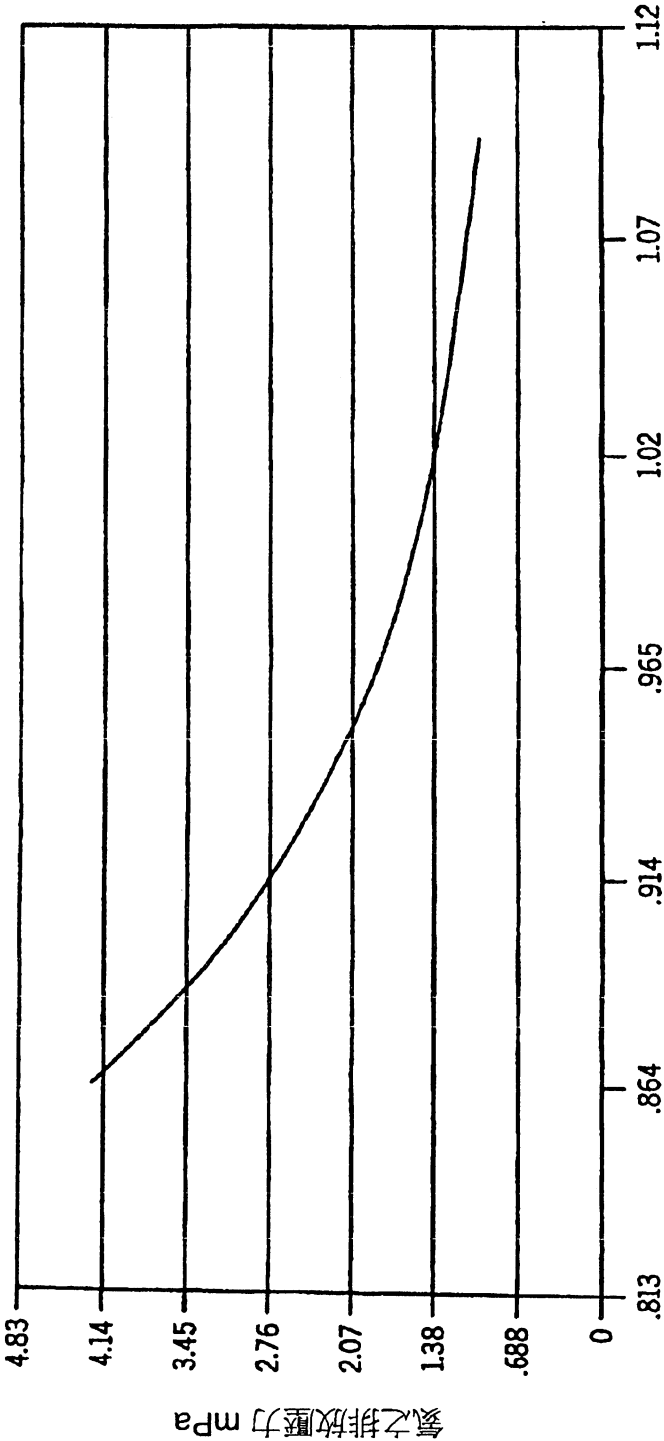


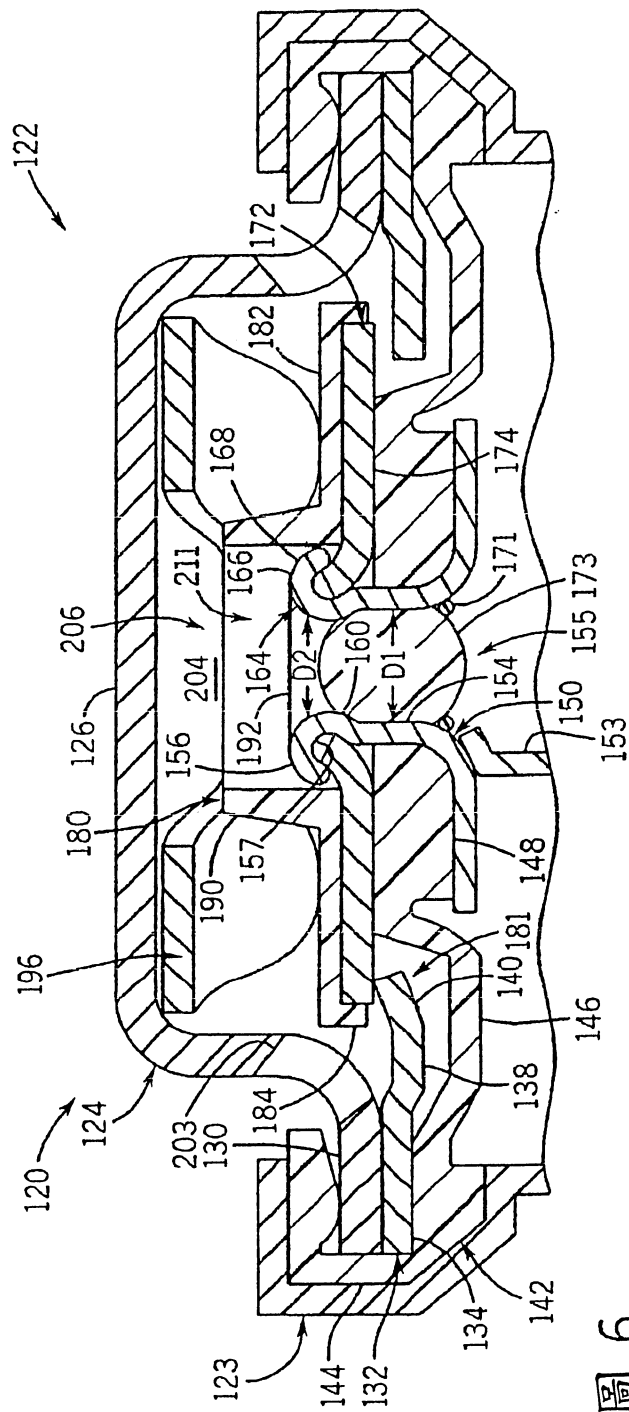
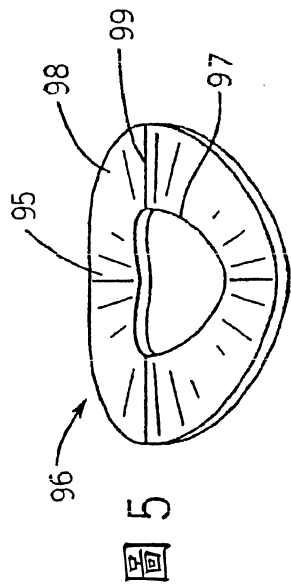
圖 3

透過變化尺寸的排放孔之合成橡膠球排出壓力



第二直徑D2 mm

圖 4



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 20 NiMH(鎳氫)二次電化電池
- 22 正端子末端
- 23 外部傳導性罐體
- 24 正端子末端帽狀物
- 25 正電極
- 26 中心凸塊
- 27 負電極
- 28 壓下的環狀水平梯階
- 29 內部空腔
- 30 進一步壓下之環狀凸緣
- 31 隔板
- 32 第一傳導性墊圈
- 34 上方金屬板
- 38 下方金屬板
- 40 向上彎曲之凸緣
- 42 墊環
- 44 外部末端
- 46 向外延伸之柔軟臂狀物
- 48 環狀轂
- 50 圓孔眼
- 52 繫緊連接器金屬板
- 53 柔軟的傳導性突出部

54	中心圓柱狀頸部
55	階梯狀之孔
56	鉤狀壁
57	徑向面朝外之內凹表面
59	唇狀物
60	障壁之下方部分
62	咽喉狀物
64	障壁之上方部分
66	上方末端
68	外部端子部分
71	保持彈簧
72	第二傳導性墊圈
73	順應排放構件
74	第二傳導環狀墊圈之水平延伸板
80	絕緣支撐構件
81	壓力響應開關
82	水平臂狀物
84	凸緣
90	圓柱狀轂
92	階梯狀孔之內部孔
96	彈簧構件
103	出口通道
104	內部空隙
106	壓力消散組件

111 排放孔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無