

公告本

申請日期	89.3.22
案 號	89105223
類 別	H04R2500

A4
C4

488180

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	電池與電路組件
	英 文	Battery and Circuitry Assembly
二、發明 創作人	姓 名	(1)約翰.阿西提 (2)華特 P.斯傑生 (3)馬文 A.里頓
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國,紐澤西州 08512,克蘭貝利,夢洛路 7 號 (2)美國,賓州 18977,華盛頓中心,班克斯路 6 號 (3)美國,紐澤西州 08540,普林斯頓,克里夫蘭路 226 號
	姓 名 (名稱)	沙諾夫公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國,紐澤西州 08543-5300,普林斯頓,華盛頓路 201 號 CN5300
	代 表 人 姓 名	威廉 J.布克

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

PCT 國 (地區) 申請專利，申請日期 2000.3.22. 案號：PCT/US00/07748 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 (/)

[發明背景]

概括而言，助聽器 (hearing aid) 係使用習用之鋅-空氣鈕扣式電池，因為該等電池之固有的高能量儲存以及便利性。鋅-空氣電池係可以數種不同尺寸而供商業利用。所有該等鋅-空氣電池係均為狀似薄餅 (pancake) 者，其直徑係數倍於高度。最小之鈕扣式電池係用於管內式 (in-the-canal) 之助聽器。此形式因數係並非永遠適用於耳朵中所需之方位，使得此係隨著助聽器之變得愈小而愈增加其重要性。

一鋅-空氣電池系統係由四個基本元件所組成，即陽極、陰極、空氣-陰極與電解質 (electrolyte) 。於一鋅-空氣電池系統中，該陰極係於空氣中之氧氣，且該空氣陰極將促進氧氣與電解質之反應。該電解質係液體，一般而言為氫氧化鉀。該氧極係一般為金屬，諸如鋅。由於該鋅-空氣電池係暴露於空氣以供活化，該系統之電解質係因蒸發而耗盡。雖然可經控制該蒸發以提供所需之受限壽命，該電池係必須於儲存期間作密封。使用習用之助聽器電池，具有壓力靈敏之黏著劑的一金屬箔係施加於電池中之小孔上，以防止空氣之進入。當欲使用電池時，該箔係移除以允許空氣之進入電池中，且該反應係開始。

助聽器係已經製作得更小，以提供耳內式且完全於管中之助聽器。助聽器若係愈小，電池則係必須愈小。因為係使用小尺寸之電池於助聽器，當電池用完時係難於且受挫於更換電池。小型電池係難以掌握，尤其是對於年長者

五、發明說明(2)

，其係助聽器之大多數的使用者。

爲了克服必須更換助聽器中的電池之問題，係已經研發出一種拋棄式（disposable）助聽器。拋棄式助聽器係一種製造成本不昂貴之結構，俾使當電池用完時係可單單更換整個助聽器而非僅是更換電池。因此，一拋棄式助聽器之壽命係視電池壽命而定。電池壽命愈長，則愈不須經常更換助聽器，且拋棄式助聽器之使用係愈不昂貴。是以，將係令人滿意的是，使得用於一拋棄式助聽器之電池具有較長之壽命。

[發明概論]

本發明係關於一種電子電路與電池組件，且尤指其使用於諸如助聽器之裝置的一種電池，且其係用於該裝置之電子電路的整體構件。

本發明係針對一種電子電路組件，其包括具有一電子電路於其內之一封閉殼體。該殼體係填充以一電解質/陽極溶液。該殼體之一端係包括一空氣-陰極/分離器組件。一電氣接點係於該殼體中，且接觸於該電解質/陽極溶液。該電解質/陽極溶液以及空氣-陰極/分離器組件係一起構成一電池，其係連接至該電子電路並且操作該電子電路。

本發明係亦針對一種助聽器，其包括具有相對端之一封閉殼體。一喇叭係於該殼體中，且延伸通過殼體之一端。一麥克風係於該殼體中，且延伸通過殼體之另一端。一電子電路係於該殼體中，且係連接至該喇叭與麥克風。該殼體係填以一電解質/陽極溶液與一空氣-陰極/分離器組件

線

五、發明說明 (4)

12	撓性印刷電路
14	基底
16、18	直立臂部
20	電子裝置
21	金屬電極（接點）
22	麥克風
24	喇叭
26	殼體
27	保護性共形覆層
28	外壁
30	端壁
31	陽極/電解質混合物
32	開口
34	蓋部
36	開口
38	孔
39	空氣-陰極/分離器組件
39a	疏水層
39b	催化層
39c	分離器
39d	金屬網幕
40	箔片
42	耳模
44	內道（電氣電路）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

(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)

46	助聽器
47	印刷電路板
48	喇叭
50	麥克風
52	電子裝置
54	殼體
56	管狀套筒
58	杯形端蓋
62、64、68	孔
70	耳模
72	大致徑向突出翼部
75	空氣-陰極/分離器組件
75a	疏水層
75b	催化層
75c	分離器
75d	金屬網幕
76	電解質/陽極溶液

[較佳實施例詳細說明]

開始參考第 1A 圖，本發明之助聽器的電子組件部分係概括表示為 10。組件 10 包含一可撓印刷電路 12，其包括一可撓絕緣材料（諸如塑膠）薄片，並具有一導體圖案於其至少一表面上。如圖所示，可撓印刷電路 12 係為 U 之形式，具有一基底 14 以及於其末端之二直立臂部 16 與 18。然而，應係瞭解的是，可撓印刷電路 12 可係為任何所

(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)

欲之形狀者。諸如積體電路、電阻器、電容器、電感器等等之各種電子裝置 20 係安裝於可撓印刷電路 12，並組成用於助聽器之電子電路。該等電子裝置 20 係電氣連接於可撓印刷電路 12 之上的導體圖案，以係電氣連接於所欲之電路。一金屬電極 21 係亦於該可撓印刷電路。一小型麥克風 22 係安裝於可撓印刷電路 12 之臂部 16，且一小型喇叭 24 係安裝於可撓印刷電路 12 之臂部 18。

具有電子裝置 20 於其上之可撓印刷電路 12 係於殼體 26 之內。殼體 26 係較佳為由電氣絕緣材料所構成，其係不會受到電解質 31 所損壞。聚氨酯橡膠 (urethane) 係適用於此目的。殼體 26 包括一外壁 28 與一端壁 30。外壁 28 係較佳為圓柱形者，雖然其係可為任何形狀者。端壁 30 具有一開口 32，喇叭 24 係以緊密裝配而延伸穿過於開口 32。一蓋部 34 係延伸跨於且係密封於外壁 28 之另一端。蓋部 34 具有一開口 36，麥克風 22 係以緊密裝配而延伸穿過於開口 36。蓋部 34 亦具有複數個小孔 38，空氣係可通過於該等小孔 38。一箔 (foil) 片 40 具有一黏著劑於一表面上，係於蓋部 34 之外表面上，且延伸於該等小孔 38 之上。

殼體 26 係填充 (較佳為達其體積之 80-90%) 以一陽極/電解質混合物 31。該電解質係可為氫氧化鉀或者氫氧化鈉，其允許電流藉著氫氧化物離子之移動而流通於電池。該金屬性之陽極材料 (典型為鋅) 係與氫氧化物離子作反應，以構成一金屬氧化物並且產生一電位。該殼體係非完

五、發明說明 (7)

全填滿，藉以允許供例如鋅至鋅氧化物之膨脹。由於該電解質係有毒之腐蝕性材料，於可撓印刷電路 12 之上的電子裝置 20 與導線係塗覆以一保護性共形 (conformal) 覆層 27，其係不受到電解質所侵害之材料者，諸如一塑膠或者例如聚對亞苯基二甲基 (Parylene®) 之含氟聚合物 (fluoropolymer)。接點 21 係可藉著貴金屬之一覆層而保護免於該電解質。

亦參考第 1B 圖，空氣-陰極/分離器組件 39 係典型為由三層所組成:疏水 (hydrophobic) 層 39a (典型為聚四氟乙烯 (Teflon®))、催化 (catalyst) 層 39b、與一分離器 39c，該催化層係由一金屬網幕 (典型為鎳) 39d 所支承。概括而言，該組件 39 係提供典型為用於氧氣與水之一反應位置，以構成過氧化物 (peroxide) 與氫氧化物，如下文中將進而說明者。一第二反應係接著轉換該過氧化物為氫氧化物與氧氣。該空氣-陰極材料係可由諸如 Alupower、Pawcatuck 公司、CT 等等公司所商用取得。

疏水層 39a 係允許氧氣通過至催化層 39b，但禁止電解質由殼體 26 所洩漏出。催化層 39b 提供用於陰極之一反應位置。金屬網幕 39d 係提供用於催化層 39b 之機械支撐，並且提供用於陰極之低阻抗的電氣連接。催化層 39b 係典型為由碳與催化性化合物所組成。催化物係促進過氧化物成為氫氧化物與氧氣之轉換反應。

分離層 39c 係提供介於在電解質/陽極溶液 31 中的金屬性陽極材料 (典型為鋅) 與空氣-陰極組件 39 之間的電

五、發明說明 (8)

氣分離，但允許通過典型為氫氧化鉀或者氫氧化鈉之電解質。

欲使用該組件 10 於一助聽器中，該組件 10 係安裝於一耳模 42，如第 2 圖所示。耳模 42 係較佳為一柔軟、耐久且依順之材料，諸如一冷硬化之異丁烯酸（methacrylate）、熱硬化之異丁烯酸、熱硬化之聚矽氧（silicone）、聚氯乙烯（PVC）共聚物、或者聚乙烯（PE）共聚物。耳模 42 具有一內道 44，該組件 10 係插入於內道 44。耳模 42 之外部結構（諸如形狀與尺寸）係俾使其可易於插入於使用者之耳管中，且將適合於耳管之形狀。由於耳模 42 係一依順之材料，耳模 42 抵於耳管壁之壓力將產生所需之一良好接合，以防止聲音回授，並有助將該助聽器保持於耳朵中。

無論是在剛插入該組件 10 於耳模 42 之前或之後，箔片 40 係移除以使得空氣透過該等孔 38 而進入殼體 26。進入殼體 26 之空氣係於催化層 39b 之中與電解質起反應，以提供一電流之流動。該電流係流動至接點 21，以操作助聽器之電路。該電流路徑係較佳為由介於組件 39 與麥克風 22 的導電殼之間的一電氣連接所完成。相較於同等尺寸之習用助聽器，此組件及助聽器係提供較大量之電解質/陽極 31，且因此提供一較長之壽命。

用於助聽器之一電氣電路 44 的概要圖係顯示於第 3 圖中。主要之電氣構件係一麥克風 M1（由美國伊利諾州芝加哥市之 Knowles 電子公司所製之一型號 EM3046）、一喇叭

五、發明說明 (9)

S1 (由 Knowles 電子公司所製之一型號 EM3126) 、一積體電路 U1 (由加拿大多倫多市之 Gennum 公司所製之一型號 GC514) 及一 1.3 伏特之電池 B1。麥克風 M1 將一聲音訊號轉換成一電氣訊號。此訊號係由積體電路 U1 所放大及處理。積體電路 U1 之輸出將驅動喇叭 S1。喇叭 S1 係將電氣訊號轉換回到一聲音訊號，其將振動耳膜。電氣電路 44 之其他構件的功能係如後：

電容器 C1 與 C9，提供電源供應去耦合；

電容器 C3 及電阻器 R2 與 R3，設定低頻道之增益及頻率響應；

電容器 C2，設定高頻道之半功率點 (corner) 頻率；

電阻器 R1，設定壓縮之臨限值 (threshold)；

電容器 C4 及電阻器 R7，設定緩慢平均值檢測器之時間常數；

電容器 C5 及電阻器 R8，設定快速平均值檢測器之時間常數；

電容器 C6，耦合訊號至整流電路以偵測訊號位準；

電阻器 R4 與 R5 及電容器 C7，合計該低頻道與高頻道；

電阻器 R6，設定電路之整體增益；及

電容器 C8，耦合積體電路輸出至喇叭 S1。

除非另作指明，所有電阻器之值均係歐姆者，且所有電容器之值均係微法拉第者。所示之構件值係僅為典型者。實際之值係視所欲之頻道數目、增益及頻率響應而定。

五、發明說明 (10)

參考第 4A、4B 與 5 圖，本發明之助聽器的另一種形式係概括表示為 46。助聽器 46 係包含一印刷電路板 47，於其上安裝有一喇叭 48、一麥克風 50 與各種電子裝置 52，其構成助聽器 46 之電子電路。喇叭 48 與麥克風 50 係於印刷電路板 47 之相對端處。印刷電路板 47 係於一殼體 54 之內，殼體 54 係構成為一管狀套筒 56 與一杯狀端蓋 58。如第 5 圖所示，管狀套筒 56 與杯狀端蓋 58 係較佳為橢圓形之橫截面，以較佳裝配於一使用者之耳朵中。端蓋 58 係由諸如金屬、導電性聚合物、或者覆有金屬之聚合物的一導電材料所構成，而套筒 56 係諸如塑膠或者聚氨酯橡膠之一絕緣材料者。端蓋 58 係緊密配接於套筒 56 之端部，且係固定於套筒 56。喇叭 48 係延伸通過且緊密配接於耳模 70 之端蓋 58 的一孔 62，而麥克風 50 係延伸通過且緊密配接於耳模 70 之一孔 64。該端蓋 58 係為導電性，作用為一電極，如下文中將進而解說。

殼體 54 係填充以一陽極/電解質混合物 76。舉例而言，該電解質係可為氫氧化鉀或者氫氧化鈉。舉例而言，該陽極係鋅。耳模 70 亦具有一或多個孔 68，如以前文所述之方式，空氣係可透過孔 68 而進入殼體 54，並與空氣-陰極/分離器組件 75 之中的電解質起反應。如第 4B 圖所示，該組件 75 具有疏水層 75a、催化層 75b（包括金屬網幕 75d）、與分離器 75c。當該裝置係未使用時，一黏著片（未顯示）係可置放於該等孔 68 之上。殼體 54 係封閉於一耳模 70，其為一柔軟、耐用且依順之材料。如圖所示，耳模

五、發明說明 (11)

70 具有實質上為徑向突出之翼部 72，其有助於固持助聽器於使用者之耳朵中。

於助聽器 46 之使用中，喇叭 48 係電氣連接至端蓋 58。端蓋 58 係由承載電流之材料所作成。喇叭 48 之框架係亦由承載電流之材料所構成。舉例而言，產生於電解質/陽極溶液 76 之中的電流係流通過端蓋 58 至喇叭 48 之金屬殼體，透過電路板 47 與其上之構件，並經由麥克風 50 之承載電流殼而至空氣-陰極/分離器組件 75。一電氣絕緣材料（例如含氟聚合物 Parylene®）係較佳使用以保護被暴露於電解質/陽極溶液 76 之所有的構件。殼體 54 之套筒 56 係塑膠者以係為可撓。此舉允許殼體 54 可彎曲，俾使其將可配接種種之內耳管形狀者。當助聽器係愈為可撓，該助聽器將係於使用者之耳朵中愈為舒適。

因此，本發明係提供一種用於助聽器之電子組件，其係小且緊密，但含有用以操作助聽器之整個電路，包括電路構件、麥克風與喇叭。該電子組件係足夠小以插入至用於助聽器之一耳模，其係可完全插入至一使用者之耳朵中。然而，該組件亦包括一整體之電池，其實質上填於該組件之殼體中，以提供具有較長壽命之體積上較具效率的電池。雖然該組件之壽命係較長，其並未對於該裝置之整體成本增加許多，且並未增大該裝置之尺寸。因此，運用該組件之助聽器係仍不昂貴以製造，以係為可拋棄式，但具有一較長之壽命期間。

將可理解的是，在此揭示之裝置與操作方法係用以說

五、發明說明 (12)

明本發明。在未偏離本發明之精神或範疇之下，修改係可由熟悉此技藝之人士所易於思及。雖然本發明之電子組件係已經關於在助聽器之其應用而作敘述，此組件係可適當修改而同樣應用於需有一電池之其他裝置，當緊密度與體積效率之其優點將係有用時。舉例而言，於某些應用中，可能係不需要該喇叭與麥克風，而是僅需有輸入與輸出電氣連接。其他之電極-電解質系統係可被運用。

(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：)

電池與電路組件

本發明揭示一種電子電路組件，包括其內係具有一電子電路之一封閉殼體，及具有一催化層之一空氣-陰極/分離器組件，且係填充以一電解質/陽極混合物，構成一電池以供操作該電子電路。該種裝置亦可包括一喇叭與麥克風，其係於該殼體之中且係連接至該電子電路以構成一助聽器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

英文發明摘要 (發明之名稱：Battery and Circuitry Assembly)

An electronic circuit including an enclosed housing having an electronic circuit therein and an air-cathode/separator assembly having a catalyst layer and which is filled with an electrolyte/anode mixture which forms a battery for operating the electronic circuit. The device may also include a speaker and microphone which are in the housing and connected to the electronic circuit to form a hearing aid.

六、申請專利範圍

1.一種電子電路組件，包含：
一封閉殼體；
一電子電路，係於該殼體內；
一陽極/電解質溶液，填於該殼體；
一電氣接點，係於該殼體中，該電氣接點係與該陽極/
電解質溶液為接觸；及

一空氣-陰極/分離器組件，係安裝於該殼體內，且係與該陽極/電解質溶液為構成一電池，其係連接至該電子電路並且操作該電子電路，該空氣-陰極/分離器組件包含一疏水層、一催化層與一分離層，其中該疏水層係允許氧氣通過至該催化層，該催化層係提供用於該空氣-陰極之一反應位置，且該分離層係提供介於該陽極與該空氣-陰極之間的一電氣分離。

2.如申請專利範圍第 1 項之電子電路組件，其中該電解質係鋅電解質，其當接觸空氣時係活化，且該殼體具有一孔，其允許空氣通過以進入殼體而活化該電解質。

3.如申請專利範圍第 2 項之電子電路組件，其中該電子電路包含一印刷電路板，具有電子元件於其上，且係連接在一起以構成一所期望之電路。

4.如申請專利範圍第 3 項之電子電路組件，更包括於該等電子元件上之一保護覆層，以保護該等元件免於該電解質。

5.如申請專利範圍第 3 項之電子電路組件，更於該殼體內包括一喇叭與一麥克風，係連接至該電子電路，以構

(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

成由電解質電池所操作之一助聽器。

6.如申請專利範圍第 5 項之電子電路組件，其中該喇叭與麥克風之各者均係延伸穿過該殼體。

7.如申請專利範圍第 6 項之電子電路組件，更包含環繞該殼體之一耳模。

8.如申請專利範圍第 7 項之電子電路組件，其中該耳模係柔軟、耐久且依順之材料。。

9.如申請專利範圍第 1 項之電子電路組件，其中該殼體包含一絕緣材料之管狀套筒與一導電材料之分離端蓋，該等端蓋係固定至該套筒之相對端。

10.如申請專利範圍第 9 項之電子電路組件，其中於該殼體中之供允許空氣進入殼體的孔係於該等端蓋之一者中。

11.一種助聽器，包含：

- 一封閉殼體，具有相對端；
- 一喇叭，係於該殼體中，延伸穿過該殼體之一端；
- 一麥克風，係於該殼體中，延伸穿過該殼體之另一端；
- 一電子電路，係於該殼體中，連接該喇叭與麥克風；
- 一陽極/電解質溶液，填於該殼體；及

一空氣-陰極/分離器組件，係安裝於該殼體之一端，且係與該陽極/電解質溶液為構成一電池，其係連接至該電子電路並且操作該電子電路，該空氣-陰極/分離器組件包含一疏水層、一催化層與一分離層，其中該疏水層係允許氧氣通過至該催化層，該催化層係提供用於該空氣-陰極之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

六、申請專利範圍

一反應位置，且該分離層係提供介於該陽極與該空氣-陰極之間的一電氣分離。

12.如申請專利範圍第 11 項之助聽器，其中該電解質係鋅電解質，其當暴露至空氣時係活化，且該殼體具有一孔，其允許空氣穿過以進入殼體。

13.如申請專利範圍第 12 項之助聽器，其中該電子電路包含一印刷電路板，具有喇叭、麥克風、與該電子電路之電子元件於其上，且係連接在一起於一期望之電路。

14.如申請專利範圍第 13 項之助聽器，更包括一保護覆層，覆於該印刷電路板上之該等電子元件之上，以保護該等元件免於該電解質。

15.如申請專利範圍第 13 項之助聽器，更包括環繞該殼體之一耳模。

16.如申請專利範圍第 15 項之助聽器，其中該耳模係柔軟、耐久且依順之材料。

17.如申請專利範圍第 16 項之助聽器，更包括複數個翼部，實質上係由該耳模而徑向延伸朝外。

18.如申請專利範圍第 11 項之助聽器，其中該殼體包含一絕緣材料之管狀套筒與一導電材料之分離端蓋，該等端蓋係固定至該套筒之相對端。

19.如申請專利範圍第 18 項之助聽器，其中於該殼體中之供允許空氣進入殼體的孔係於該等端蓋之一者中。

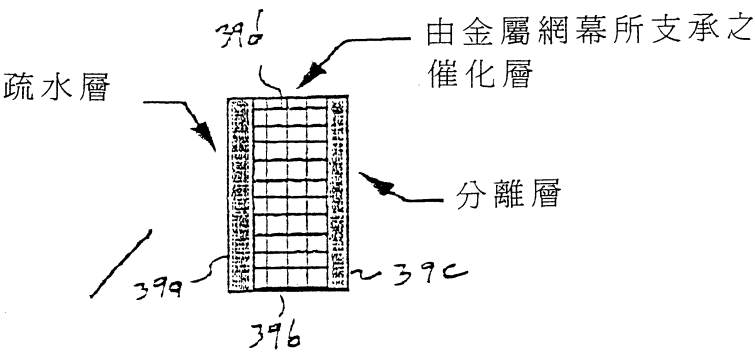
20.如申請專利範圍第 18 項之助聽器，其中該殼體之橫截面係為橢圓形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

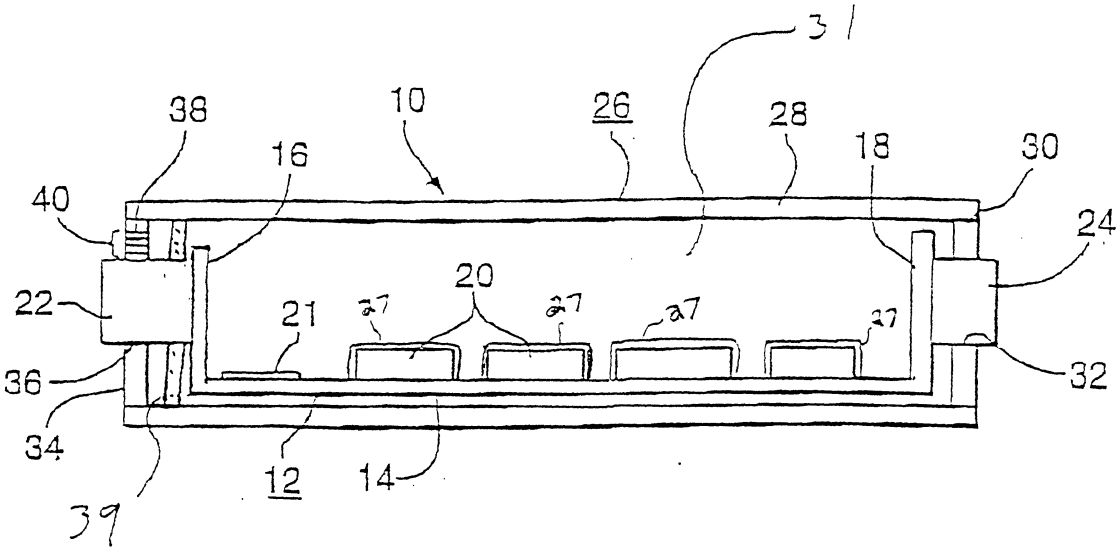
裝

訂

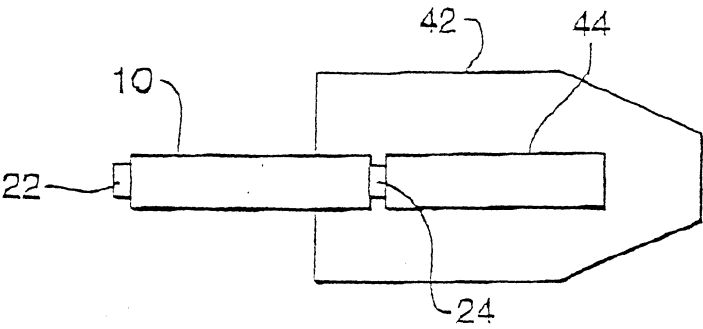
線



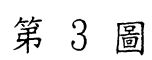
第 1B 圖

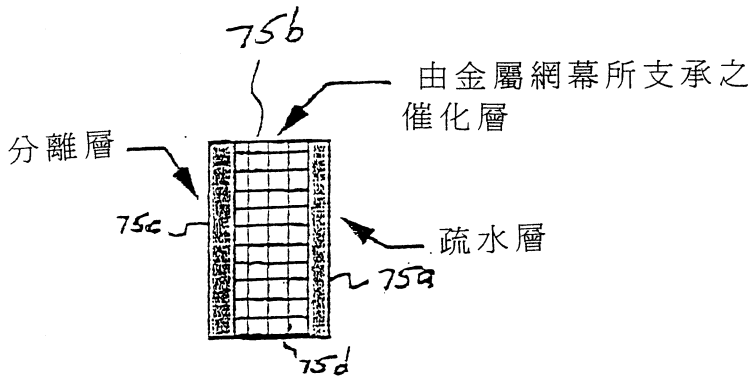


第 1A 圖

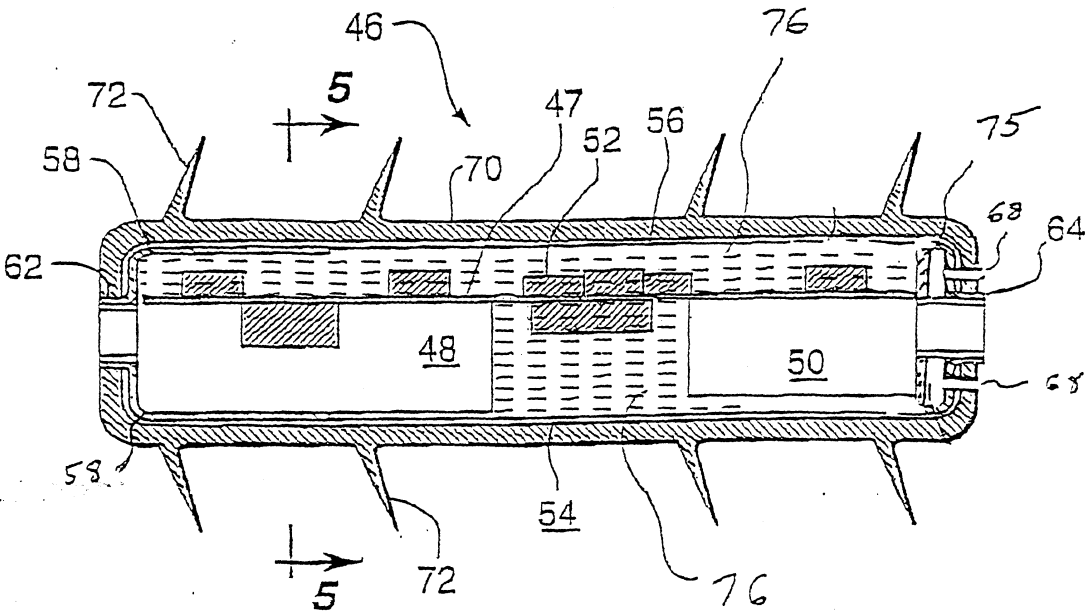


第 2 圖

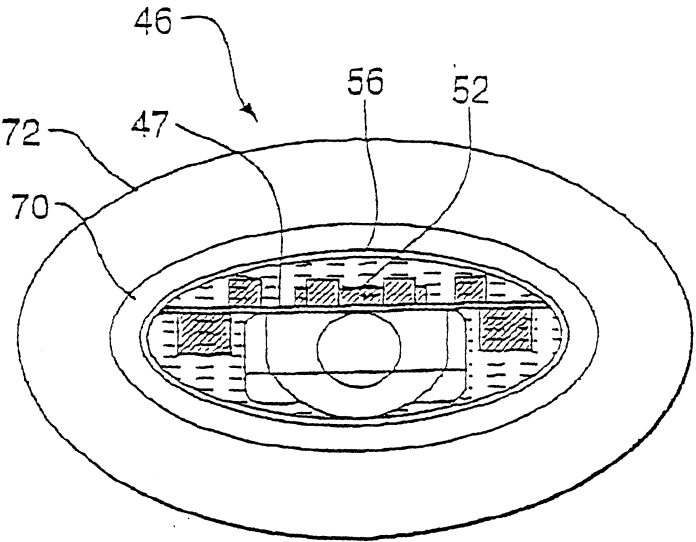




第 4B 圖



第 4A 圖



第 5 圖