

# 公告本

390047

申請日期	85 12 2
案 號	85 11 48 > 9
類 別	HE/M 10/48

A4  
C4

390047

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	電化學電池與測試器之組合
	英 文	Electrochemical cell label with integrated tester
二、發明 創作人	姓 名	1. 修約翰 John Hughen 2. 費史克 Scott Ferguson 3. 葛麥可 Michael Garris
	國 籍	1. - 3. 美國籍
三、申請人	住、居所	1. 美國加利福尼亞州南可市米若必大廈11390號 11390 Mineral Peak Court, Rancho Cucamonga, California, 91737, U.S.A. 2. 美國康乃狄克州沙柏市紹弗路1481號 1481 Southford Road, Apt. 11, Southburg, Connecticut, 06488, U.S.A. 3. 美國康乃狄克州里奇弗市719信箱 P.O.Box 719, Litchfield, Connecticut, 06759, U.S.A.
	姓 名 (名稱)	美商杜勒斯公司 Duracell Inc.
三、申請人	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國康乃狄格州貝絲爾市波克夏區 Berkshire Corporate Park, Bethel, Connecticut, U.S.A.
三、申請人	代 表 人 姓 名	羅納德·卡內爾 (Ronald S. Cornell)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權  
 美 1996/2/8 08/598,455

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( | )

本發明係有關一種測電條，其上包括一個電化學電池狀態測試器，及一含有該測電條之電池。

商業上可用之測試器，以決定一電化學電池之狀態者，通常是為薄膜熱敏型式。這種型式之測試器典型包括在一耐熱薄膜側面上之導電塗層，及在另一側面上之熱鉻酸塗層。此等測試器在商業上係以條片形式貼上，而未整合併入該電池或電池測電條中。為使用該測試器，吾人必須將其貼至欲測試電池之各端點。這在該導電塗層中完成一電子電路，且造成該塗層中之加熱作用。該導電塗層之寬度可沿著其長度而變化，導致在較窄部份比在較寬部份加熱至一較高溫度。當沿著該導電塗層之各不同部份達到一臨閥溫度時，最接近該處之一部份熱鉻酸塗層可能改變清晰度，而透露一位在下面之彩色塗層。一個圖表式刻度尺係與該熱鉻酸塗層之各個部份並排，以指示該電池之狀態。在美國專利第 4,723,656 號與 5,188,231 號揭露此等測試器之範例及其應用。

吾人很久前就已知在電化學電池上使用測試器(例如看美國專利第 1,497,388 號)。然而，例如於美國專利第 4,702,564 號中揭露一種併入該熱敏測試器之測電條型式，其使用現代之技術與高速裝備，而引起各種重大問題。一或多個測試器組件，例如該導電塗層，通常需要做熱處理或塑化。現代之電池測電條係由可熱收縮之塑膠所製成。一項重大之製造問題是如何塑化該導電塗層，而不會造成位在下面之熱敏測電條之變形或收縮。至今站立式熱敏測

(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)

試器業已將該導電塗層貼至一聚酯薄膜上。既然此薄膜能夠忍受該等塑化溫度，當該導電塗層位在該薄膜上時即能加以塑化。然而，此薄膜對現代之電池測電條是無用的。這問題業已根據本發明加以克服。

藉著參考各圖面將更佳了解本發明，其中：

第1圖是一放大之局部等角視圖，其以橫截面局部顯示該合成電池測試器與測電條之整合，並形成本發明之測電條／測試器合成物。

第2A與2B圖是中介產品之放大端視圖，其用於製造第1圖所示之測電條／測試器合成物。

第2C圖是第1圖已完成測電條／測試器合成物之一部份端視圖。

第3圖是第1圖一部份測試器合成物之平面圖，其舉例說明較佳之隔離圖案及位在下面之導電塗層。

第4圖是一接觸區域之一放大橫截面視圖，其顯示該導電層已壓入接觸一例示之導電材料。

第5圖是一透視圖，其顯示該測電條／測試器業已貼至該電池。

第6圖是一透視圖，其顯示該測電條／測試器緊繫至該電池，這是利用在此視圖頂端可見之電池負極端點。

第7圖是該電池測試器另一實施例之等角視圖，其與該測電條整合，而形成本發明之測電條／測試器合成物。

第8A圖是一示意圖，其顯示製造一部份之測電條／測試器合成物，這是藉著由一剝離料片至第8B圖之局部合成

(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)

物轉移該熱鉻酸塗層與導電塗層。

第8B圖是第7圖所示一部份測電條／測試器合成物之一端視圖。

第8C圖是第7圖已完成測電條／測試器實施例之一端視圖。

第9圖是第7圖所示實施例之隔離塗層、導電塗層與其間介電塗層之平面圖。

第10圖是第9圖所示各塗層之一已組合平面圖。

第11圖是該電池測試器另一實施例之等角視圖，其與該測電條整合，而形成本發明之測電條／測試器合成物。

第12圖是第11圖所示實施例之絕緣基底、隔離塗層、導電塗層與其間介電塗層之平面圖。

第13圖是第12圖所示各元件之一已組合平面圖。

第14圖是該電池測試器另一實施例之等角視圖，其與該測電條整合，而形成本發明之測電條／測試器合成物。

第15圖是第14圖所示實施例之絕緣基底、隔離塗層、導電塗層與其間介電塗層之平面圖。

第16圖是第15圖所示各元件之一已組合平面圖。

第17圖是一透視圖，其顯示第14-16圖所示之測電條／測試器實施例業已貼至該電池。

本發明克服上述之妨礙，以方便製造可靠及裝在電池上之熱鉻酸測試器。本發明可避免在該測電條上塑化導電塗層之需要，藉以消除該測電條之變形或收縮，且使其可能整合一熱敏測試器與該電池測電條。在本發明中，係於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(十)

一可剝離之耐熱料片上塑化該導電塗層，然後由該料片轉移至該電池測電條。

本發明之一實施例係針對一電化學電池與一在其上之測電條／測試器合成物。該合成物包括一薄膜，其上設有一熱鉻酸材料；一導電材料，其與該熱鉻酸材料呈熱接觸；及使該導電材料與該電池外殼絕熱之機構，該機構在一實質上非導電之材料中包括第一個開口，其中該開口具有充分尺寸，以覆蓋該導電材料之一實質部份。該開口最好至少覆蓋該導電材料生熱部份之百分之40。該非導電材料可能設有一較小之第二個開口，而與第一個開口隔開。可能用手推按一部份置於上方之導電材料，使其穿過第二個開口，以致其可電子接觸一電池端子。一部份在該測電條／測試器合成物一端之導電材料可能形成多數之導電指狀物，其可能用手按壓，以致其接觸該相對之電池端子。該等導電指狀物亦確保含有指狀物之測電條／測試器合成物端點可均勻地熱收縮，並越過該等電池肩部之一，且接近一電池端點。在一較佳實施例中，可能藉著壓按該測電條／測試器合成物之第一個區域越過該等導電指狀物，及壓按第二個區域越過該第二個開口，以作動該測試器。

第1圖中顯示一種吾人想要之電池測電條與整合之合成測試器結構(測電條／測試器合成物5)。該測電條／測試器合成物5具有一低於100密爾(2.5毫米)之厚度，理想上是大約在4密爾與20密爾(0.1毫米與0.5毫米)之間。測電條／測試器合成物5包括一測電條底板10(基底薄膜)，而

(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 )

在其內側表面上最好設有一印刷層 6。測電條底板 10 係用作一基底，用以與該等測試器組件整合在一起。印刷層 6 可能係由傳統之非導電油墨所形成，且可能包括文字、商標、或其它之印刷設計，以給予該電池測電條一可辨認之外觀。印刷層 6 可能具有空出之區域，例如，在一部份測試器之上方造成一窗口，用以當作動該測試器時可觀看其中之彩色變化。一熱敏塗層，最好是一熱鉻酸塗層 12，係形成於一部份印刷層 6 之上方。一彩色塗層 15 最好係形成於熱鉻酸塗層 12 之上方。測電條底板 10 是一種可熱收縮之薄膜，最好是未增塑之聚氯乙烯或聚丙烯。熱鉻酸塗層 12 可能係由傳統之可逆熱鉻酸油墨所構成。這種類別之油墨在技藝中早已知，例如美國專利第 4,717,710 號所提及者。當該熱鉻酸塗層 12 變得加熱至一反應活性化溫度，最好是大約在攝氏 35 度至 50 度之間時，其由不透明轉換至透明清晰，藉以暴露該位在下方之彩色塗層 15。一種用在本發明合成測試器之較佳熱鉻酸油墨，係可使用來自馬蘇 (Matsui) 國際有限公司之 37 型或 45 型熱鉻酸油墨。彩色塗層 15 可能是具有著色劑之任何傳統油墨，選擇該著色劑以給予該塗層一鮮明清楚之顏色。雖然它最好是包括彩色塗層 15，但可能藉著在塗層 12 內併入額外之著色劑而消除這塗層 15。

一黏著劑塗層 20 係塗在該彩色塗層 15 上方，且亦直接位在測電條 10 其餘部份之內側表面上方與印刷層 6 上方。如此，熱鉻酸塗層 12 與彩色塗層 15 最好係置於測電條底板

(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)

10 與黏著劑塗層 20 之間，例如在第 2C 圖中所示。合適之黏著劑 20 可能係有利地選自熟知之壓克力或橡膠基種類之高效能壓感式黏著劑。理想之黏著劑是呈透明，特別是若一部份黏著劑係插入該測電條與熱鉻酸層之間時。一種合適之黏著劑 20 可能係由一有溶解基之黏著性聚合物溶液所形成，其係由俄亥俄州都柏林市阿須藍(Ashland)化學公司以 AROSET 1860-2-45 商標名稱所銷售。這黏著劑和其使用係可參考美國專利第 5,190,609 號。為用在本發明之上下文中，該黏著劑 20 可能首先藉著塗上一可剝離之覆蓋料片(未示出)而準備之，例如塗覆矽氧樹脂之料片，其具有 AROSET 黏著性聚合物溶液，且當仍在該料片上時可乾燥(或塑化)該黏著劑。已乾燥之黏著劑 20 可能隨後由該料片轉移至該測電條 10 之內側表面，亦即位於該測電條已暴露之印刷塗層 6 與測試器彩色塗層 15 之上方(第 2B 圖)。

另一種選擇是，該黏著劑 20 可能係由一高效能、可塑化(可交鍵)之丙烯酸黏著劑所形成，如美國專利第 4,812,541 號中所揭露者，其在此併入參考，例如此處之範例 1 與 2。

導電塗層 40 可能係選自習知之薄膜式高度導電塗層。有利的是，塗層 40 具有一大約在 0.25 密爾與 1.0 密爾(0.006 毫米與 0.025 毫米)間之厚度，最好是約 0.5 密爾(0.012 毫米)。它可能具有一每平方約 10 與 100 百萬歐姆間之表面電阻率。用於本發明合成測電條/測試器之一較佳導電塗層 40，係由一聚合物基之水銀油墨所形成。這油墨係由散佈在一聚合物溶液中之水銀薄片所構成。一合適之水銀油墨

(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)

係可用來自歐林韓特(Olin Hunt)導電材料公司(現在由愛克森分散公司 Acheson Dispersions 所販售)，材料之商標名稱爲 725A(6S-54)聚合物厚之高導電薄膜者。可能調整這油墨之電阻率及因此調整該導電塗層 40 之電阻率，以便對該測試器做較佳之刻度測定。這可藉著將一聚合物基之導電石墨製油墨混入該水銀油墨而達成，此石墨製油墨具有一高於該水銀油墨之電阻率。一較佳之聚合物基導電石墨油墨係可用來自歐林韓特導電材料公司，商標名稱爲 36D071 之石墨製油墨。合適之導電塗層 40 之成份可能包括重量百分比在 75 與 100 間之水銀油墨，與重量百分比在 0 與 25 間之聚合物基導電石墨製油墨。亦可藉著調整其厚度以控制導電塗層 40 之表面電阻率。

導電塗層 40 係經由將該水銀油墨塗成各種幾何圖案所形成，例如，一種隨著長度增加而逐漸變窄之圖案。此等用於導電塗層之圖案係揭露於例如美國專利第 5,188,231 號中，其在此併入參考。該水銀油墨可能以傳統之印刷方法塗上，之後則將其乾燥和熱塑化。導電塗層 40 之總阻抗可能是約在 1 與 2 歐姆之間。

如第 1 圖所示，在黏著劑 20 與導電塗層 40 之間最好有一介電性油墨塗層 30。介電性塗層 30 亦對導電塗層 40 提供結構性支撐，並且保護導電塗層 40 免受黏著劑 20 之攻擊。介電性塗層 30 理想上具有附加之要求，即其不會干擾該測電條主要邊緣 120 與 125 之適當收縮，邊緣 120 與 125 係分別位於電池肩部 130 與 135 上方，這是當這些邊緣加熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

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(8)

時。介電性塗層 30 最好具有一大約在 0.2 密爾與 0.5 密爾 (0.005 毫米與 0.012 毫米)間之厚度。一種較佳之介電性塗層 30 是一可用紫外光塑化之聚合物塗層，其包括功能性低聚物丙烯酸鹽，諸如現成可用、來自歐林韓特導電材料公司，商標名稱爲 47MSB132 之紫外光介電性布魯(Blue)。黏著劑塗層 20 與介電性塗層 30 一起具有一少於約 1.6 密爾 (0.04 毫米)之組合厚度，且它們在一起之功能係用做耐熱薄膜之代用物，例如聚酯。介電性塗層 30 可能具有一合適之顏色，以消除彩色塗層 15 之需求。

如在第 1 圖中所示，在導電塗層 40 上方最好設有另一介電性塗層 50。介電性塗層 50 有利的是包括使導電塗層 40 與該電池外殼(殼體 80)絕緣與絕熱。於一較佳實施例中(第 1 圖)，導電塗層 40 之端點並未覆蓋以介電性塗層 50，以致它們可能壓入接觸一電池之正負端子。一種較佳之介電性塗層 50 是一可用紫外光塑化之聚合物塗層，其包括功能性低聚物丙烯酸鹽，諸如現成可用、來自歐林韓特導電材料公司，商標名稱爲 47MSB132 之紫外光介電性布魯(Blue)。介電性塗層 50 最好具有一約在 0.2 與 0.5 密爾(0.005 與 0.012 毫米)間之厚度。可能用傳統之絲屏印刷(壓平或輪轉式網目)、照相凹版印刷或橡皮版印刷塗覆該二介電性塗層 30 和 50。

絕緣隔離塗層 60(第 1 圖)係位於介電性塗層 50 上方。隔離塗層 60 係使導電塗層 40 與電池外殼 80(第 5 圖)電子絕緣。隔離塗層 60 具有多項功能，其中除了它是電子絕緣外，

## 五、發明說明(9)

其一部份將形成一區域，藉此可壓入該測試器而能與各端子呈電子接觸。隔離塗層 60 之另一部份亦對該導電塗層 40 提供熱絕緣。當該測電條／測試器合成物貼至該電池時，隔離塗層 60 即接觸該電池外殼 80(第 5 圖)。隔離塗層 60 係塗成一圖案，以產生多個孔洞，這些孔洞係完全延伸穿過該塗層之厚度。至少大多數孔洞將產生氣穴，用以在導電塗層 40 與電池外殼 80 間造成熱絕緣，且因此允許導電塗層 40 之表面抵達較高之平衡溫度。最佳如第 3 圖所示，隔離塗層 60 係由一主體部份 62 及端點部份 64a 與 64b(第 3 圖)所形成。主體部份 62 理想上具有一厚度約在 1.5 密爾(0.038 毫米)與 3.0 密爾(0.075 毫米)之間。端點部份 64(a)與 64(b)每一個最好是位在隔離塗層 60 之末端，且分別包括隔離之端點部份 65a 與 65b，及各個輻射狀伸出之肋狀物 66a 與 66b。如第 3 圖中所示，介電性塗層 50(位在導電塗層 40 與隔離塗層 60 之間)蓋住主體部份 62，但未蓋住末端部份 65a 與 65b。隔離部份 65a 與 65b 分別在其範圍內包括一或多個孔洞 67a 與 67b。這些孔洞分別形成末端 75a 與 75b 之一部份。當指狀物之壓力直接施加至該二末端正上方之測電條區域時，末端 75a 與 75b 允許導電塗層 40 之端點分別接觸該電池之正負極端子。

隔離圖案之主體 62 將比其它之測試器塗層具有相對較大之厚度，以便產生該導電塗層 40 與該電池之適當隔離，且亦在該測試器之下產生絕緣之氣穴。各種可塑化之材料，例如功能性環氧丙烯酸脂、功能性氨基丙烯酸甲脂、與功

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

能性聚丙烯酸酯，而具有合適之印刷與耐久之特徵者，係可能用在隔離塗層 60 上。此等材料最好是可用紫外光塑化之，且能夠用絲屏印刷製程(壓平或輪轉式)印刷，以致該隔離主體可獲得所需約在 1.5 與 7.0 密爾(0.038 與 0.175 毫米)間之厚度等級。若使用有溶解基之油墨或其它溶解劑塗層，而必須圖案印刷者，將難以獲得這等級之厚度。該隔離材料，如同所有其它之測試器組件，應能耐得住暴露至升高到大約華氏 170 度之溫度，一般這是用在電池性能之測試期間。

用於隔離圖案 60 之一較佳材料係由複合之聚合物所製成，其包括可用紫外光塑化之聚合物，諸如功能性環氧丙烯酸脂或功能性氨基丙烯酸甲脂聚合物。該複合材料包括活性低聚物，反應單體與加厚之填料。該加厚填料可能是矽石填料，諸如來自德喀沙 Degussa 有限公司化學藥品部門之 AEROSIL 200。其給予該材料一流變特性，而使其較易印刷及保持該材料在塑化之前具有黏著性。隔離塗層 60 之一較佳合成混合物是：預聚物混合產品名稱 EBECRYL 4833(維吉尼亞州諾福克郡賴德庫爾 Radcure 特製品公司)，其包括功能性氨基丙烯酸甲脂低聚物與 N-乙基-2-吡咯烷酮(重量百分比 50 至 80)；活性單體己二醇 diacrylate(重量百分比 20 至 40)；與 AEROSIL 200(重量百分比 0.1 至 5)。該合成混合物係用傳統之屏幕印刷製程塗在所要圖案中。該已印刷材料隨後用紫外光塑化之，以生產一堅硬、不能用手壓縮、及熱穩定之所要圖案隔離塗層 60。隔離塗層 60

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 11 )

具有一厚度大約在 0.1 密爾(0.0025 毫米)與 7 密爾(0.175 毫米)之間。該隔離主體部份 62 最好具有一個厚度大約在 1.5 密爾(0.038 毫米)與 7 密爾(0.175 毫米)之間。在第 3 圖中舉例說明一較佳之隔離塗層 60，其顯示有導電塗層 40 穿過該處。

末端 75a 與 75b(第 3 圖)係分別包括隔離端點部份 65a 與 65b，及一部份導電塗層，亦即分別是 42a 與 42b。該隔離部份 65a 與 65b 每個具有一理想厚度大約在 0.1 密爾(0.0025 毫米)與 2.0 密爾(0.05 毫米)之間。部份 65a 與 42a 具有一組合厚度大約在 0.35 密爾(0.009 毫米)與 3.0 密爾(0.075 毫米)之間。同理，部份 65b 與 42b 具有一組合厚度大約在 0.35 密爾(0.009 毫米)與 3.0 密爾(0.075 毫米)之間。隔離部份 65a 與 65b 形成孔洞(分別是 67a 與 67b)，它們有利的是形成多角形、矩形、蛋形、橢圓形或圓形之孔洞，而延伸穿過隔離塗層 60 之厚度。既然介電性塗層 50 只覆蓋在隔離塗層 60 之主體部份 62 上，導電塗層 40 之各端點部份，亦即部份 42a 與 42b，係最好分別直接停靠在隔離部份 65a 與 65b 上，而沒有塗層插入其間。當按壓導電部份 42a 上方之測電條區域時，導電部份 42a 即向下推進穿過位於下方隔離塗層內之孔洞 67a，並通過隔離部份 65a，直到其電子接觸一電池端子或導電表面，該導電表面係與一電池端子呈電子接觸。

同理，當按壓導電部份 42b 上方之測電條區域時，導電部份 42b 即向下推進穿過位於隔離表面內之孔洞 67b，並通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 12 )

過隔離部份 65b，直到其電子接觸一電池端子或導電表面，該導電表面係與一電池端子呈電子接觸。當壓力移去時，該等導電部份 42a 與 42b 將實質返回其在隔離表面上方之原始位置。這可能在極多次按壓後仍可達成。

可能有一系列肋狀物 66a 與 66b(第 3 圖)係分別由端點部份 65a 與 65b 呈輻射地張開。當該測試器 / 測電條合成物 5 在電池肩部上方熱收縮時，這些肋狀物傾向於聚集在一起，且因此允許末端 75a 與 75b 井然有序地熱收縮在電池肩部上方，而沒有腫脹或扭曲變形。

導電塗層 40 通常包括一低阻抗部份 40a 與一高阻抗部份 40b，如在第 3 圖中所示。該高阻抗部份 40b 可能由一端至另一端具有一逐漸變窄之寬度，如在第 3 圖中所示。該較窄之端點 40b<sub>1</sub>，將比較寬之端點 40b<sub>2</sub> 達到較高之表面平衡溫度，此因在較窄之端點具有較高之瓦特密度(每單位表面積所消耗之功率)。蓋住低阻抗部份 40a 之隔離圖案係呈多數平行肋狀物 60a 之型式，其最好係由上述隔離材料所形成。肋狀物 60a 最好沿著該低阻抗部份 40a 之長度方向延伸。蓋住高阻抗部份 40b 之隔離圖案 60b，理想上可能係由隔離材料之多數小島狀物所形成，例如塗墨點(dabs)，因此在其間產生絕熱之氣體空間或孔洞。

可用下列之較佳方式製造一合成測試器 / 測電條 5：  
一可熱收縮之測電條底板 10 可能是一層基底薄膜，其最好是未塑化之聚氯乙烯或聚丙烯薄膜，而最好大約是 6 密爾(0.15 毫米)之厚度，且首先在機械方向中加熱伸展(其中該

(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)

方向係測電條包裹環繞電池之方向)，導致一薄膜厚度大約在 1.5 與 4 密爾(0.0375 與 0.1 毫米)之間。首先用具有印刷層 6 之塗層測電條 10 生產一局部層狀之下層結構 7 (第 2B 圖)，並使用傳統之不導電油墨。該不導電油墨最好具有一少於約百萬分之 1000 之總金屬含量(以乾燥重量為基礎)。當暴露於鹼性環境時，該油墨應不會退化變質，諸如其可能出現在電池製造期間。該熱鉻酸塗層 12 可能隨後塗在一小部分已印刷測電條之上方，而沿著該測電條之寬度使用傳統之壓平或輪轉式絲屏印刷法。一旦熱鉻酸塗層 12 之厚度大約在 1.0 與 3.0 密爾(0.025 與 0.075 毫米)之間，即可能用紫外光塑化之。熱鉻酸塗層 12 可能隨後用彩色塗層 15 覆蓋在其上方，這是藉由傳統之照相凹版印刷、橡皮版、或屏幕印刷製程。(經由電介體 30 以提供該指示器顏色，即可除去彩色塗層 15，而當熱鉻酸塗層 12 達到其反應溫度時，該電介體 30 將變成肉眼可見。)在測電條之已印刷底部表面上，該測電條 10 可能覆蓋著一黏著劑塗層 20。可能以上述之方式準備黏著劑 20，且將其塗在已印刷測電條之底部表面，以形成下層結構 7。

其次，一可轉移之層狀下層結構 35 係藉著覆蓋一熱穩定、可剝離之覆蓋料片 18 所製成，其具有一想要之導電塗層 40 圖案。下層結構 35 或其一部份在此可能意指為一預先成形者。(假如該導電塗層可在一溫度下輕易地塑化，該溫度係低於測電條 10 開始收縮或在其它方面扭曲之溫度，則該導電塗層可能選擇性地直接塗在測電條 10 上，且在那上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

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(14)

面塑化，而不須料片 18.)。料片 18 可能是任何耐熱薄膜，例如，一種聚酯、紙張或聚碳酸鹽薄膜，其預先覆蓋以一傳統之剝離塗層，典型為矽氧樹脂。導電塗層 40 理想上包括一導電銀薄片之混合物，該導電銀薄片係如上所述地散佈在一聚合物溶液中。具有銀薄片散佈物覆蓋於其上之料片 18 隨後送經一加熱爐，直到該塗層已充分塑化。除了加熱該導電塗層 40 外，其亦可能暴露至紫外光輻射，以增強其塑化。因此，可用傳統之絲屏印刷、凹版印刷或橡皮版印刷將上述介電性油墨 30 覆蓋於導電塗層 40 上。(選擇性地，當油墨 30 仍留在料片 18 上時，熱鉻酸塗層 12 可能直接塗在介電性油墨 30 上方，而非將塗層 12 塗在印刷層 6 上方。)包含介電性油墨 30 之料片 18 係穿過一傳統之紫外光塑化單元，以聚合及塑化該塗層。該層狀下層結構 35(第 2A 圖)係由覆蓋著介電性油墨 30 之導電塗層 40 所構成，其可能隨後由料片 18 轉移至層狀下層結構 7(第 2B 圖)，這是藉著將該暴露之介電性塗層 30 壓按至黏著劑部份 20 之底部。因此，藉著剝開即可將料片 18 輕易地由下層結構 35 移去，藉此保持下層結構 35 黏著至下層結構 7。

第二個介電性油墨塗層 50，可能係具有相同之成份，但最好具有不同之色彩深度，因為介電性油墨 30 可能以任何想要之圖案直接塗在該已暴露之導電塗層 40 上。介電性塗層 50 可能印刷在導電塗層 40 上，這是藉著利用傳統之絲屏印刷、凹版印刷或橡皮版印刷技術。該塗層 50 隨後以傳統方式塑化，這是藉著使其承受來自水銀汽化燈之照射，

## 五、發明說明 ( 15 )

於是其具有一約 0.2 密爾之厚度。

在介電性塗層 50 業已塗上及塑化後，一隔離圖案 60 隨即塗在該塗層 50 上方。隔離圖案 60 最好係由一預聚物混合所構成，其包括氨基丙烯酸甲脂低聚物(或環氧丙烯酸脂低聚物)、活性單體與加厚填料，諸如上述之 AEROSIL 200。該混合物有利的是用傳統之壓平或輪轉絲屏製程印刷法塗上。於這製程中，一絲屏織物係覆蓋有一 18 至 80 微米之印刷厚度。該絲屏網目理想上是每英吋大約在 100 與 200 條細絲之間。該已印刷之混合物隨後用紫外光塑化。已塑化之隔離圖案 60 具有一厚度約在 1.5 與 7 密爾(0.038 與 0.175 毫米)之間。最佳如第 1 與 2C 圖所示，現在已完全該合成測電條 / 測試器 5 之層狀結構。它可能用一剝離襯裏保護及與儲存之，直到其想要用在該電池上。

如第 5 圖所示，先由該測電條移去剝離襯裏，且將該測電條包裝環繞著電池外殼 80，即可將本發明之測電條 / 測試器合成物 5 貼至一電池上。黏著劑塗層 20 之暴露部份係黏著至該電池外殼。如前所述，測電條邊緣 120 與 125 最好是無暴露之黏著劑。在該測電條係包裹環繞著該外殼後，即可能加熱至測電條邊緣 120 與 125，以便熱收縮這些邊緣，使其環繞著該等電池肩部 130 與 135，導致第 6 圖所示之輪廓。因為末端 75a 與 75b 最好是分別鄰接測電條邊緣 120 與 125，這些末端亦將變成分別熱收縮在該電池肩部 130 與 135 上方。它們將因此極接近地分別停靠在電池表面 110i 與 115i，如第 6 圖中所示。電池部份 110i 與 115i 係電子導

## 五、發明說明(16)

電者，且分別形成該電池端點 110 與 115 之一部份。在該測電條／測試器 5 係固定至該電池後，形成末端 75a 與 75b 之導電塗層 40 部份，將分別藉由隔離部份 65a 與 65b 而保持與該等電池端點未電子接觸，直到作動該測試器。該測試器可能係同時在區域 42a 與 42b 上方用手壓按測電條 10 之表面而作動。

如可能由第 4 圖最佳看出者，當一人類手指 92 壓下導電區域 42a 時，這部份之導電塗層將貫穿在隔離部份 65a 內之一孔洞，直到其接觸導電表面 110i。同理，當該導電區域 42b 已壓下時，該部份之導電塗層將貫穿在隔離部份 65b 內之孔洞，直到其接觸導電表面 115i，而該導電表面 115i 係與正極端子 115 接觸。當電池部份 110i 與 115i 同時分別接觸該等導電部份 42a 與 42b 時，將在該導電塗層 40 中發生加熱作用，而依序作動該熱鉻酸塗層 12。雖然此處所述之一種雙重作動設計是較佳者，但另一種選擇是該導電塗層之一端點可能永久地固定至該電池，以致其與該等電池端點之一呈永久性電子接觸。這可藉著在一部份導電塗層 40 與一電池端點或部份電池之間使用導電黏著劑而完成之，且該部份電池係與電池端點呈電子接觸。導電塗層之另一端點或其一部份可能利用一作動機構，例如上文所述之 75a 或 75b。在此實施例中，為能作動該測試器，使用者將只需壓下該測電條／測試器合成物 5 之一端點。

第 7 圖中概略顯示合成物 8，其是本發明測電條／測試器合成物之另一實施例，而可參考其下列之第 8A-8C 圖

## 五、發明說明(17)

加以敘述。(第7圖與第8A-8C圖所示塗層，係與上面有關第1圖與第2A-2C圖所討論者具有相同之參考號碼，而可具有相同之成份，且用如前文所述之相同印刷方法塗上)。該測電條/測試器合成物8(第8C圖)首先係由形成第一個層狀之下層結構9所構成，如第8B圖中所示。下層結構9(第8B圖)係藉由將一圖表印刷層6塗至該在測電條10之內側表面上，且隨後將黏著劑塗層20塗至該印刷層6上所形成。(吾人業已在先前敘述對塗層20較佳之黏著劑及較佳之塗敷方法)。可能隨後在可剝離料片18上準備一可轉移之層狀下層結構36，這是藉著先將一導電塗層(上述之水銀油墨)塗至一可剝離(例如覆蓋著矽氧樹脂)之料片18上，且隨後加熱塑化該塗層，以形成塑化之導電塗層40。(下層結構36或其一部份在此可能意指為一預先成形者)。隨後彩色塗層15可能塗在導電塗層40上方，且依序將熱鉻酸塗層12塗在彩色塗層15上方。包括塗層12,15與40之下層結構36(第8A圖)可能隨後由可剝離之覆蓋料片18移轉至層狀下層結構9，這是藉著壓按該下層結構36之熱鉻酸塗層12至下層結構9之黏著劑塗層20上，且隨後剝離該料片18。因此介電性塗層50可能塗在該已暴露之導電塗層40上方，且隔離塗層60可能塗在該介電性塗層50上方，因此形成最後之測電條/測試器合成物，如第8與9C圖中所示。

第7與8C圖所述導電塗層40、介電性塗層50與隔離塗層60之一較佳輪廓係顯示在第9圖。第9圖所示之隔離塗層60係由一主體部份162與端點部份164a及164b所形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(18)

成。主體部份 162 理想上具有一厚度約在 1.5 密爾(0.038 毫米)與 7.0 密爾(0.18 毫米)之間。主體部份 162 最好是形成十字形交叉之水平與垂直肋狀物圖案，其形成多數氣穴 163，而該等氣穴可提供該測電條／測試器合成物 8 與電池外殼 80 間之熱絕緣。每一個端點部份 164a 與 164b 係分別位於塗層 60 之相對末端，如第 9 圖中所示。每一個端點部份 164a 與 164b 包括個別之隔離端點部份 165a 與 165b，及個別之隔離尖頂部份 166a 與 166b。隔離端點部份 165a 與 165b 係分別形成孔洞 167a 與 167b，它們最好是呈多角形、長方形、蛋形、橢圓形、或圓形。該等隔離端點部份 165a 與 165b 係形成環繞一或多個此等孔洞之邊界，亦即空間，這是位於其相對二端點間之隔離塗層 60 內。這些孔洞之面積(面對導電塗層 40 者)可能約在 1.5 平方毫米與 20.0 平方毫米之間，最好是約在 8 與 20 平方毫米之間，且分別形成末端 175a 與 175b 之一部份。隔離尖頂部份 166a 最好包括一對傾斜之肋狀物 166a<sub>1</sub> 與 166a<sub>2</sub>，它們係由隔離塗層之一端點伸出。隔離尖頂部份 166b 最好包括一對傾斜之肋狀物 166b<sub>1</sub> 與 166b<sub>2</sub>，它們係由隔離塗層之另一相對端點伸出。

導電塗層 40(第 9 圖)包括分別在其兩端之低阻抗部份 140a 與 140b，及一位在其間之高阻抗部份 140c。事實上，當導電塗層 40 之端點係壓入電子接觸一新電池之端點時，該高阻抗部份 140c 形成該導電塗層 40 之生熱部份，亦即設計它以便能夠產生充分之熱量，導致在其間呈熱接觸之熱鉻酸塗層 15 將改變其外觀。該生熱部份 140c 可能具有一逐

(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)

漸變窄之寬度，這是沿著該導電塗層長度方向之一主要部份，以致當作動該測試器時，該較窄之端點 140c<sub>1</sub> 將比較寬之端點 140c<sub>2</sub> 達到一較高之表面平衡溫度。這允許吾人測定該電池之強度。例如，假若只有最窄部份(140c<sub>1</sub>)上方之熱鉻酸塗層 40 電池部份變弱，其將改變外觀。當該電池是新裝上時，導電塗層 40 整個生熱部份(140c<sub>1</sub> 與 140c<sub>2</sub>)上方之熱鉻酸塗層將改變其外觀。

在第 9 圖所示實施例中，最好有二或更多導電指狀物 143a 由導電部份 142a 之端點伸出，且同理有二或更多指狀物 143b 由相對之低阻抗端點 140b 伸出。個別之指狀物 143a 係彼此分開，而在其間形成小空間(m)。同理，個別之指狀物 143b 係彼此分開，而在其間形成小空間(n)。當這些測電條／測試器合成物之端點係熱收縮在電池肩部 130 與 135 上方時，每一組指狀物間之空間變得更小，因此傾向於合併每一組中之各個指狀物。當加熱至該處以便熱收縮那些端點於電池肩部上方時，各指狀物間之小空間將防止這些測電條／測試器合成物之端點膨脹或彎曲。

第 10 圖顯示已組合之第 9 圖塗層 40,50 與 60。於這實施例中，介電性塗層 50 係夾在導電塗層 40 與隔離塗層 60 之間。介電性塗層 50 是比導電塗層 40 與隔離塗層 60 皆較短，且只覆蓋該隔離塗層 60 之主體部份 162。因此，導電塗層 40 之端點部份，亦即部份 142a 與 142b，以及導電指狀物 143a 與 143b 可直接停靠在該隔離塗層上，且最好在其間沒有介入之塗層。在這組合件中，隔離肋狀物 166a<sub>1</sub> 與

(請先閱讀背面之注意事項  
填寫本頁)

## 五、發明說明(20)

166a<sub>2</sub> 為在該測試器一端之重疊導電塗層 143a 提供支撐及電子絕緣。隔離肋狀物 166b<sub>1</sub> 與 166b<sub>2</sub> 為在該測試器相對一端之重疊導電塗層 143b 提供支撐及電子絕緣。

位在該測電條 / 測試器合成物 8 相對二端點之末端 175a 與 175b，每一個分別包括隔離之端點部份 165a 與 165b，及一部份導電塗層，亦即分別是 142a 與 142b。該隔離端點部份 165a 與 165b 具有一個厚度，其理想上是在 0.1 密爾(0.0025 毫米)與 2.0 密爾(0.05 毫米)之間。隔離端點部份 165a 與 142a 具有一組合厚度大約在 0.35 密爾(0.009 毫米)與 3.0 密爾(0.075 毫米)之間。同理，隔離端點部份 165b 與 142b 具有一組合厚度大約在 0.35 密爾(0.009 毫米)與 3.0 密爾(0.075 毫米)之間。

當壓按該導電部份 142a 上方之測電條區域時，該導電部份 142a 下壓經過在隔離部份 165a 下方所形成之間隙，且通過該處，直到其電子接觸一電池端點或導電表面，該導電表面係與一電池端子呈電子接觸。當壓力移去時，該導電部份返回至其在隔離表面上方之原來位置。藉著壓下在該等指狀物正上方之測電條部份，分別停靠在隔離肋狀物 166a<sub>1</sub> 與 166a<sub>2</sub> 上之導電指狀物 143a 亦可電子接觸一電池端子。因此，導電部份 143a 係壓經該隔離塗層內之孔洞，該孔洞係位在肋狀物 166a<sub>1</sub> 與 166a<sub>2</sub> 之間，直到其電子接觸一電池端點或導電表面，該導電表面係與一電池端子呈電子接觸。當壓力移去時，該導電部份 143a 返回至其在隔離肋狀物 166a<sub>1</sub> 與 166a<sub>2</sub> 上方之原來位置。在該測試器相對端點

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(21)

上之導電指狀物 143b 係可用相同之方式與一電池端子呈電子接觸，這是藉著壓下在該端點部份 143b 正上方之測電條部份，由此該等導電指狀物係壓經該隔離塗層內之孔洞，而與一電池端子呈電子接觸，而該孔洞係位在肋狀物 166b<sub>1</sub> 與 166b<sub>2</sub> 之間。

在第 7 圖之另一實施例中所示測電條／測試器合成物 8，可能以相同方式貼至該電池上，如有關第 1 圖之實施例所描述者；亦即，藉著將該測電條包裝環繞著該電池外殼 80，使得該測電條之黏著劑側邊接觸該電池外殼，且隨後熱收縮該等位於電池肩部 130 與 135 上方之測電條端點。

本發明測電條／測試器合成物之較佳實施例是合成物 11，如第 11 圖中所概略顯示者。該合成物 11 最頂層之細節，亦即第 40,50,60 與 210 層，係最佳舉例說明在第 12 與 13 圖中。(第 11-13 圖所示塗層設有與上述有關任何先前實施例相同之參考號碼，而可能具有相同之成份，且以先前所述之相同印刷方法塗上。)第 11 圖中所示測試器／測電條合成物 11 可能與第 7 圖中所示合成物 8 相同，且以上述有關第 8A-8C 圖之相同方法準備之，除了一額外層，亦即絕緣基片 210 係加至該隔離塗層 60 之上方外，以致當該測試器／測電條合成物貼至該電池上時，該絕緣基片 210 即接觸該電池外殼 80。

絕緣基片 210 提供電子與熱量之絕緣，且是由具有一或多個穿透孔或開口 220 之材料所組成，當該合成物 11 貼至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(22)

電池外殼上時，該等開口形成一或多個絕熱之氣穴。大部份之絕熱作用係由該孔洞或開口 220 中所捕捉之空氣所提供，且因此該基片 210 材料自身不須具有一非常高之絕熱特性。基片 210 理想上是一種設有一導熱率少於每米開爾文約 10 瓦特之材料。該材料亦最好實質上不導電(亦即當與金屬比較時，其基本上是不導電)。理想上，該基片 210 材料具有一大於約  $2.7 \times 10^6$  歐姆-公分之體積電阻率(薄片電阻率大於每平方 @ 2 密爾約 550 百萬歐姆)。基片 210 亦應充分耐熱，以致當其暴露於高達約華氏 140 度之溫度時不會收縮或扭曲。據此，基片 210 可能係選自一寬廣範圍之材料，諸如塑膠薄膜、聚合物泡沫、紙張及它們之結合物。基片 210 理想上具有一厚度在 2 與 12 密爾(0.05 與 0.3 毫米)之間，較好是在 4 與 7 密爾(0.1 與 0.18 毫米)之間，且最好是紙張。該紙張可能是未覆蓋或已覆蓋之紙張。紙張之密度並不是很重要，雖然多孔性紙張可能較好，因其多少提供較佳之絕熱作用。取代紙張，基片 210 可能是一種具有上述特性之塑膠薄膜。例如，假若選擇一塑膠薄膜，其理想上可能是選自高密度聚乙烯、高密度聚丙烯、聚酯、聚苯乙烯、與耐隆之間。另一種選擇是，基片 210 可能是一種聚合物泡沫，諸如聚胺基甲酸酯泡沫。基片 210 可能是由合成材料所形成，包括二或更多塑膠薄膜之層狀薄片，或擠出於紙張上之塑膠薄膜或聚合物泡沫。此等基片 210 之合成材料，例如可能是聚酯疊層至聚乙烯，例如藉由同時擠出成形，或擠出於紙張上之紡織結合聚酯。於後一案例中，該合成物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(23)

之聚酯側可能面對和接觸電池外殼 80。雖然合成材料並不認為是必要，它們確實提供一額外之保護等級，以防止殘留微量之氫氧化鉀或其它污染物滲漏進入該測試器內部，因這些污染物可能出現在該電池外殼上。

基片 210 中之開口最好是呈單一視窗 220 之形式，其需足夠大以蓋住導電塗層 40 生熱部份之一實質部份(140c<sub>1</sub> 與 140c<sub>2</sub>)(第 12 圖)。(此處所用名辭“導電塗層 40 之生熱部份”，應意指該導電塗層 40 覆蓋在熱鉻酸塗層 12(第 11 圖)上面之那部份，且當該導電塗層電子連接至一新裝、未放電電池之各端點時，將產生充分之熱量，而造成在其間有熱接觸之熱鉻酸塗層形成一回應之外觀變化。)視窗 220 理想上是比任何最大之孔洞 167a 與 167b 蓋住一較大之表面積，而一部份導電塗層 40 係可能用手壓按穿過該視窗，以作動該測試器。孔洞 167a 與 167b 理想上是在面對導電塗層 40 之側面上蓋住大約 1.5 與 20 平方毫米間之面積，且該等孔洞具有一深度大約在 0.1 密爾(0.0025 毫米)與 2.0 密爾(0.05 毫米)之間。

視窗 220 應是足夠大，以便在導電塗層 40 之生熱部份與電池外殼 80 之間提供所需熱絕緣。視窗 220 亦應足夠大，以致當作動該電池時，其不會妨礙吾人獲得一可見敏銳之熱鉻酸顯示。視窗 220 之寬度，亦即其沿著該電池圓周方向之尺寸，相對該視窗之深度應不會太大，以致當其包裹環繞著電池外殼 80 時，測電條 10 之壓力不會造成測試器之任何部份(除了基片 210 外)陷入視窗區，並接觸該通常為圓柱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(24)

形之電池外殼。因此，一較佳之視窗 220 是一修長形或長橢圓形凹槽輪廓之一，例如長方形或橢圓形或其它此等設有一寬度比長度小之輪廓者。視窗 220 係與該電池對齊，以致其寬度實質上是在該電池之圓周方向。例如，於第 12 圖中舉例說明一長方形視窗 220。於這實施例中，該長方形視窗 220 可能典型地具有一寬度約 1.5 毫米、長度約 20 毫米與厚度約 0.15 毫米。當測電條 10 包裹環繞著電池時，此等尺寸反應一充分小之寬度與充分大之厚度，以防止測電條／測試器合成物之任何部份(除了基片 210 外)經過該視窗接觸電池外殼。

於第 12 圖所示實施例中，視窗 220 理想上具有一面積，其至少是該導電塗層 40 生熱部份一側表面積之百分之 40，且最好至少是該表面積之百分之 60。於第 12 圖所示實施例中，視窗 220 可能具有一面積，其至少高達該導電塗層 40 生熱部份一側表面積之百分之 80。有關此實施例，該隔離塗層 60 之主體部份 162 可能在其表面中包括各間隙或開口之圖案，諸如第 9 圖中所示之開口 163。然而，主體部份 162 最好是一連續不斷之塗層，而在其表面中沒有開口或間隙。於第 12 圖中舉例說明此實施例，其使用一連續不斷之主體部份 162，並結合一絕緣基片 210，該絕緣基片設有一穿過該處之大視窗開口 220。主體部份 162 具有一厚度在 0.1 密爾(0.0025 毫米)和 7 密爾(0.18 毫米)之間，最好是約在 0.1 密爾(0.0025 毫米)與 2 密爾(0.05 毫米)之間。當隔離塗層 60 係使用一連續不斷之主體 162 時(第 12 圖)，其可能

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (25)

消除介電性塗層 50。但雖然如此，吾人仍然很想要含有該介電性塗層 50，因為它在導電塗層 40 與電池外殼 80 之間提供額外之電子絕緣，且亦有助於防止任何殘留在電池外殼上之氫氧化鉀，或該電池所產生之腐蝕性蒸氣穿透進入導電塗層 40 與熱鉻酸塗層 12。如第 12 圖中所示，端點部份 164a 與 164b 可能具有相同之設計與結構，如前述有關第 9 圖所示之實施例。

當該測電條／測試器合成物 11 已組合及貼至該電池外殼上時，視窗 220 內所捕捉之空氣將用於熱絕緣該導電塗層 40 最靠近絕緣基片 210 之側面。當作動該測試器時，假如在基片 210 中沒有使用任何視窗或其它開口，所捕捉之空氣將造成導電塗層 40 之相反側面與熱鉻酸塗層 12 間呈熱量互通，以達到一較高之溫度。絕緣基片 210 中各小開口之一圖案可能用於提供空氣絕緣作用，而取代全部或部份視窗 220。例如，視窗 220 可能製成較小，且在基片 210 周遭中或視窗附近製成額外之開口。然而，在絕緣基片 210 中形成小開口圖案之基片材料，係傾向於轉移一些熱量或反射光線，且當作動該測試器時可藉此阻礙該熱鉻酸顯示之外觀。亦即，當作動該測試器時，在絕緣基片 210 中之小開口圖案係傾向於露出該顯示區。如此，當在導電塗層 40 熱敏部份上方之絕緣基片 210 中使用單一大型視窗 220 時，可達到最佳之效果。吾人亦已測出單一之大型視窗 220 可由其內所捕捉之空氣提供所需之絕熱等級，使其在基片 210 中不需具有額外之開口。

## 五、發明說明(26)

吾人已測出視窗 220 之深度大約在 2 與 12 密爾(0.05 與 0.3 毫米)之間,最好是在 4 與 7 密爾(0.1 與 0.18 毫米)之間,以便令人滿意地提供所需熱絕緣。此範圍是充分低,以致其不需對商業用鹼性電池之電池外殼直徑做任何調整。於第 12 圖所示實施例中,視窗 220 可能具有一典型尺寸為 20 毫米 x 1.5 毫米 x 0.15 毫米。在絕緣基片 210 與隔離塗層 60 之間有一薄黏著劑塗層 215,例如其厚度大約在 0.1 與 0.3 密爾(0.0025 與 0.075 毫米)之間,以便黏合該基片 210 至隔離塗層 60。在組裝期間,當塗層 60 已塗至該介電性塗層 50 上方後,黏著劑塗層 215(第 12 圖)可能方便地直接塗在隔離塗層 60 之主體部份 162 上。該黏著劑可能以連續不斷或不連續之塗層塗至主體部份 162 上,例如以點或線之形式,而該等點或線可能有規則地或不規則地隔開。例如,黏著劑 215 可能塗在塗層 60 之部份 162 上方,形成一系列緊密隔開之水平或垂直平行線。於這方式中,可比使用一連續不斷之塗層時使用略微較少之黏著劑。基片 210 係用於黏著至該隔離塗層 60 之黏著劑塗覆部份 162,且使得視窗 220 對齊於導電塗層 60 之生熱部份(140c<sub>1</sub>與 140c<sub>2</sub>)上方。在主體 162 上之一部份黏著劑塗層 215 可能置於視窗 220 下方,但其不會進入該視窗容量內。另一種選擇是,黏著劑 215 可能直接塗至一絕緣基片 210 之表面,而依序可能用於黏著至該隔離塗層 60 之主體部份 162。

黏著劑 215 不需具有高黏合強度,且可選自寬廣範圍之耐熱黏著劑。最好之黏著劑 215 是一種可用紫外光塑化之壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(27)

敏式黏著劑。這型式之一合適黏著劑是現成可用之一預聚物液體混合物，其商標名稱爲 Deco-Rad 7024，係來自印地安那州明霞哇卡(Mishawaka)市 Deco-Chem 公司之可用紫外光塑化黏著劑。這預聚物液體可能用傳統之印刷方法塗至隔離主體 162 上，例如用橡皮版印刷，然後使其承受紫外光以塑化該塗層。在基片 210 黏合至隔離主體 162 後，測試器／測電條合成物 11 可能隨後塗至電池外殼 80 上，使得端點 164a 與 164b 分別熱收縮至電池肩部 130 與 135 上方，其方式係可參考先前實施例所描述者。

在第 14-17 圖所示之另一較佳實施例中，於該絕緣基片 210 中可能製成一個孔隙 310(第 14 與 15 圖)。孔隙 310 係延伸穿過隔離塗層 60 與介電性塗層 50，如第 15 圖中所示。孔隙 310 可能是圓形、長橢圓形或多角形，最好是具有一直徑大約在 0.065 與 0.094 英吋(1.65 與 2.39 毫米)間之圓形。在此一實施例中，於先前實施例(第 12 圖)中所示之導電指狀物 143a 業已消除，其係位在導電塗層 40 之正極端。取代導電塗層 40 正極端 343 以及其下方隔離塗層 60 之端點 365 者，可能是平直之邊緣，如第 15 圖中所示。在第 16 圖之已組型式中，顯示絕緣基片 210、隔離塗層 60 與介電性塗層 50 皆有穿過該處之孔隙 310。這些塗層形成該已組合測電條／測試器合成物 13 之一部份，如第 14 圖所概略示出者。在第 14 圖中所示其餘塗層及基片可能具有相同之成份與結構，如先前之各實施例所述。(大體而言，第 14-17 圖中所示之該等塗層及基片設有相同之參考號碼，如上面有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(28)

關任何先前實施例所討論者，其可能具有相同之成份，且用先前所述之相同印刷方法塗上。)選擇性地，若想要時，合成物 13(第 14 圖)可能在熱鉻酸塗層 12 與黏著劑 20 之間包括一保護性塗層。此塗層，例如，可能與隔離塗層 60 具有相同之成份，且能提供熱鉻酸塗層 12 額外之保護作用，以抵抗微量化學藥品，諸如氫氧化鉀之化學攻擊，該化學藥品可能出現在該外殼 80 之表面上。

當各塗層如第 16 圖中所示重疊時，隔離塗層 60 之端點 360 可能充分延伸，以便蓋住導電指狀物 142b 與 143b 間之一部份空間“n”。此外，該部份隔離塗層 60 係置於導電指狀物 142b 與 143b 下方，而可具有先前所述(第 3, 9 或 12 圖)之有利輪廓，或最好可能是多數肋狀物或指狀物 366b(366b<sub>1</sub>-366b<sub>4</sub>)之形式，其係由隔離塗層 60 之邊緣 360 伸出，如第 15 與 16 圖中所示。一或多個肋狀物，例如 366b<sub>1</sub>，可能與端點 360 形成直角地伸出，且數個肋狀物，例如 366b<sub>2</sub> 與 366b<sub>3</sub> 可能與端點 360 形成其它角度。此等多數肋狀物，典型為 5 至 10 個肋狀物，每一個肋狀物最好設有一厚度約在 0.1 密爾(0.0025 毫米)與 2.0 密爾(0.05 毫米)之間，當合成物 13 貼至該電池時，應保持導電指狀物 143b 與電池端子 115i(第 17 圖)充隔離開，以防止粗心大意之接觸。此外這些肋狀物 366b 間之空間是充分大，以便當用手施以壓力時，可允許導電指狀物 142b 與 143b 推經該處。有利地的是，肋狀物 366b 間之空間大約是在 0.5 與 2.5 毫米寬之間，且每一導電指狀物 142b 與 143b 是大約在 1.0 與 2.0 毫米寬之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(29)

間，而其間之空間“n”是大約在 0.5 與 2.0 毫米之間。

如第 17 圖中所示，將測試器／測電條合成物 13 包裹環繞著該電池外殼 80，即可將其貼至電池 70 上。在合成物 13 係包裹環繞著該電池後，即加熱該測電條以分別收縮位於電池肩部 130 與 135 上方之邊緣 120 和 125。如此，導電塗層 40 之指狀物 142b 與 143b，及隔離塗層 60 之指狀物 366b 將均勻地收縮在電池肩部 130 上方。然而，如第 17 圖中所示，導電塗層端點 343 或隔離塗層端點 365 皆不會延伸上達與超過電池肩部 135。反之，即使已加熱以便分別在電池肩部 130 與 135 上方收縮該測電條邊緣 120 與 125，導電塗層端點 343 與隔離塗層端點 365 可能置於該電池外殼主體 80 上方，且將一直停留於此位置。如此，變得熱收縮在電池肩部 135 上方之合成物 13 部份，是只有測電條邊緣 125，而不包括任何測試器部份。

在測試器／測電條合成物 13 已貼至該電池後，可能在任何時刻作動該測試器，這是藉著同時壓按孔隙 310 上方之合成物 13 區域，及導電指狀物 142b 和 143b 上方之合成物 13 區域。當手壓施加至合成物 13，即位於孔隙 310 正上方之合成物區域時，一部份之導電塗層 40 將推經孔隙 310，並且接觸電池外殼 80，而依序可能與一傳統鹼性電池之正極端子 115 呈電子接觸。當在該測試器相對兩端施加手壓至導電指狀物 142b 與 143b 上方時，這些導電指狀物之一部份係推過該等置於隔離塗層 60 之位在下方面狀物 366b(366b<sub>1</sub>-366b<sub>4</sub>)間之空間，直到其接觸電池表面 110i，

## 五、發明說明(30)

而與負極端子 110 呈電子接觸。一旦導電塗層 40 之各端點變得用手連接至該等電池端子，則電流將流經導電塗層 40，而因此造成加熱，且依序造成熱鉻酸層 12 中之一清晰度或顏色變化。電池強度(例如良好或微弱)可能係如先前所述地測定，即視沿著熱鉻酸層 12 長度方向之清晰度或顏色已改變區域而定。

雖然上述之實施例較佳，吾人將發現導電指狀物 142b 與 143b 可能永久地連接至電池端子 115。這可能例如使用導電黏著劑而達成，以便將導電指狀物直接黏至導電表面 110i，或其它與端子 110 呈電子接觸之表面。於此一實施例中，可能除去由隔離塗層 60 突出(第 15 圖)之置於下方肋狀物 366(例如肋狀物 366b<sub>1</sub>-366b<sub>4</sub>)。爲了作動該測試器，使用者隨後只需施加手壓至合成物 13，即位於孔隙 310 正上方之合成物區域，以造成一部份導電塗層 40 推經該處，直到其接觸外殼 80，或其它與該電池相對端子 115 呈電子接觸之表面。

雖然本發明業已參考特定實施例及材料加以敘述，應注意的是可能對這些實施例及替代材料作修改。例如，雖已敘述該黏著劑塗層 20 所想要之性能特徵，對精通本技藝者而言可能變得明顯易見的是，可能選擇異於此處所述之該等較佳壓敏式黏著劑。雖然業已對電子與熱絕緣層敘述較佳之特定材料，應認知的是亦可能用在本發明概念內之替代材料。據此，本發明並不意欲受限於此處所述之特定實施例與材料，但由各申請專利範圍及其同等項所界定。

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：)

## 電化學電池與測試器之組合

本發明揭露一種用於電化學電池之測電條，該測電條設有一與其組合在一起之電池狀態測試器，以形成一測電條/測試器合成物。該測電條/測試器合成物具有一熱鉻酸材料，該熱鉻酸材料係與一導電材料呈熱接觸。一下層結構包括一已塑化之導電材料，且一熱鉻酸材料最好亦形成在一可剝離料片上，並由該可剝離料片轉移至該可熱收縮基薄膜之內側表面。一隔離塗層可能塗在該已轉移導電材料之上方。在其內設有一大視窗開口，用以捕捉空氣之張紙或塑膠薄膜最好係塗至該隔離塗層上方，且對齊於該導電材料之生熱部份上方。該測電條/測試器合成物係貼至該電池外殼，而使設有視窗開口之絕緣紙張或塑膠薄膜抵住該電池外殼。該測試器可能經由壓按其表面之一或二個區域而作動，因其藉此連接該導電材料至該電池之各端子，於是該導電材料將變得加熱，並造成該熱鉻酸材料外觀之變化，以指示該電池之狀態。

## 英文發明摘要(發明之名稱：)

ELECTROCHEMICAL CELL LABEL WITH INTEGRATED TESTER

A label for an electrochemical cell with a condition tester for the cell integrated with the label to form a label/tester composite is disclosed. The label/tester composite has a thermochromic material in thermal contact with an electrically conductive material. A substructure containing a cured conductive material and preferably also a thermochromic material is formed on a releasable web and transferred from the releasable web to the inside surface of the heat shknkable base film. A partition coating may be applied over the transferred conductive material. Preferably, a sheet of paper or plastic film having a large window opening therein for entrapping air is applied over the partition coating and aligned over the heat generating portion of the conductive material. The label/tester composite is applied to the cell housing with the insulating paper or plastic film with window opening against the cell housing, The tester may be activated by depressing one or two regions on its surface thereby connecting the conductive material to the terminals of the cell, whereupon the conductive material becomes heated causing a change in appearance of the thermochromic material to indicate the condition of the cell.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種電化學電池與測電條／測試器合成物之組合；該電池包括正負極端子與一金屬外殼，該金屬外殼之一部份係形成該等端子之一；該金屬外殼具有一圓柱形壁面，而在其各個端點具有第一和第二個肩部；該測電條／測試器合成物係連接至該電池外殼；該合成物包括一圍繞該外殼之薄膜，該薄膜設有一熱鉻酸材料，此熱鉻酸材料係安置在該薄膜面對該外殼之側面上，一導電材料與該熱鉻酸材料形成熱接觸，該導電材料是位在該熱鉻酸材料和外殼之間，且設有使得該導電材料與電池外殼熱絕緣之機構，其中該絕緣機構包括一實質上不導電之材料，且其中該測電條／測試器合成物包括另一機構，用以使該合成物之至少一端點能夠均勻地熱收縮在該二電池肩部之一上方，該用以使合成物之至少一端點均勻地熱收縮在該二電池肩部之一上方的機構，包括至少二個由該導電材料突出之導電指狀物，該合成物進一步包括一隔離塗層，此隔離塗層係在該導電材料和該不導電材料之間，其中一部份隔離塗層將形成多數突出之肋狀物，其中該等導電指狀物係停靠在該等肋狀物上，其中該等肋狀物之間定義多數孔洞，而該等導電指狀物可能用手推過各孔洞，以便電子接觸該等導電指狀物與該等端子之一。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之組合，其中該不導電材料具有一穿過該處之開口，而一部份之導電材料可能用手推過該處，以便電子接觸該部份之導電材料與電池外殼。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之組合，其中可藉著施加手壓於

## 六、申請專利範圍

停靠在該等肋狀物上之導電指狀物上方，以及在該開口上方之導電材料部份，即可作動該測試器，且其中當移去該手壓時，即可停止作動該測試器。

4. 一種電化學電池與測電條／測試器合成物之組合；該電池包括正負極端子與一金屬外殼；該測電條／測試器合成物係連接至該電池外殼，該外殼之一部份形成該等端子之一；該合成物包括一圍繞該外殼之薄膜，該薄膜設有一安置在其上之熱鉻酸材料，一導電材料與該熱鉻酸材料形成熱接觸，該導電材料是位在該熱鉻酸材料和外殼之間，其中當電子連接至該電池之各端子時，一部份之導電材料能夠產生充分之熱量，當未放電時，將造成該熱鉻酸材料外觀上之變化，該合成物進一步包括一機構，用以使該導電材料與電池外殼熱絕緣，該機構在一實質上不導電之材料中包括第一個開口，且該第一個開口具有充分之尺寸，並至少等於該導電材料生熱部份一側表面積之百分之40，該不導電材料設有第二個穿過該處之開口，其中該第二個開口係與第一個開口隔開，而推壓一部份之導電材料經過第二個開口，以便使該部份之導電材料與一部份之電池外殼電子接觸，藉此可能作動該測試器。

5. 根據申請專利範圍第4項之組合，其中該不導電材料中之第一個開口是一個修長形凹槽，其設有一比長度較小之寬度，且與該電池對齊，以致其寬度實質上是在該電池外殼之圓周方向中。

6. 根據申請專利範圍第4項之組合，其中該不導電材料具有

(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

充分之厚度，以便由其第一個開口中所捕捉之空氣提供熱絕緣。

7. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該電池是圓柱形，且預先決定該不導電材料之厚度與該第一個開口之寬度，以致當該合成物連接至該電池時，除了該不導電材料外，無測電條／測試器合成物部份係經由該第一個開口接觸電池外殼。
8. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該不導電材料具有一大於約  $2.7 \times 10^6$  歐姆-公分之體積電阻率，和一少於約每米開爾文 10 瓦特之熱導率。
9. 根據申請專利範圍第 8 項之組合，其中該不導電材料之厚度是大約在 2 密爾與 12 密爾(0.05 毫米與 0.3 毫米)之間。
10. 根據申請專利範圍第 8 項之組合，其中該不導電材料中之第一個開口係蓋住一面積，該面積至少是導電材料生熱部份一側表面積之百分之 60。
11. 根據申請專利範圍第 8 項之組合，其中該不導電材料係選自包括紙張、塑膠薄膜、聚合物泡沫與其任何結合物之族群。
12. 根據申請專利範圍第 8 項之組合，其中該不導電材料包括紙張。
13. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該電池外殼之金屬殼體具有一圓柱形壁面，在其各個端點設有第一和第二個肩部，且其中該測電條／測試器合成物包括一機構，用以使該合成物之至少一端點能夠均勻地熱收縮在該二電池肩

(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

部之一上方。

14. 根據申請專利範圍第 13 項之組合，其中該用以使合成物之至少一端點均勻地熱收縮之機構，包括至少二個由該導電材料突出之導電指狀物。
15. 根據申請專利範圍第 14 項之組合，其進一步包括一位在該導電材料和不導電材料間之隔離塗層。
16. 根據申請專利範圍第 15 項之組合，其中該隔離塗層之一部份係蓋住該不導電材料中之第一個開口，且其中蓋住第一個開口之隔離塗層部份是一連續不斷之塗層，在其表面中無任何間隙。
17. 根據申請專利範圍第 15 項之組合，其中該隔離塗層之一部份係形成多數突出之肋狀物，其中該等導電指狀物係停靠在各肋狀物上，其中該等肋狀物之間定義多數孔洞，而該等導電指狀物即可能推經該處。
18. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該薄膜設有安置於其上之熱鉻酸材料，其是一可熱收縮之薄膜，而選自包括未增塑聚氯乙烯和聚丙烯之族群。
19. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該薄膜是一可熱收縮之薄膜，在其一側面上印刷有圖案，且其中該薄膜在該圖案之同一側面上具有壓敏式黏著劑，又該合成物係藉著包裹環繞該電池外殼而連接至該電池，以致該黏著劑係接觸該外殼。
20. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該測電條／測試器合成物具有一少於 100 密爾(2.5 毫米)之厚度。

## 六、申請專利範圍

21. 根據申請專利範圍第 4 項之組合，其中該不導電材料中之第二個開口具有一約在 1.6 與 2.4 毫米間之直徑。
22. 根據申請專利範圍第 17 項之組合，其中至少該等孔洞之一係由各肋狀物所定義，而具有一大約在 0.1 密爾 (0.0025 毫米) 與 2.0 密爾 (0.05 毫米) 間之深度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



1/12

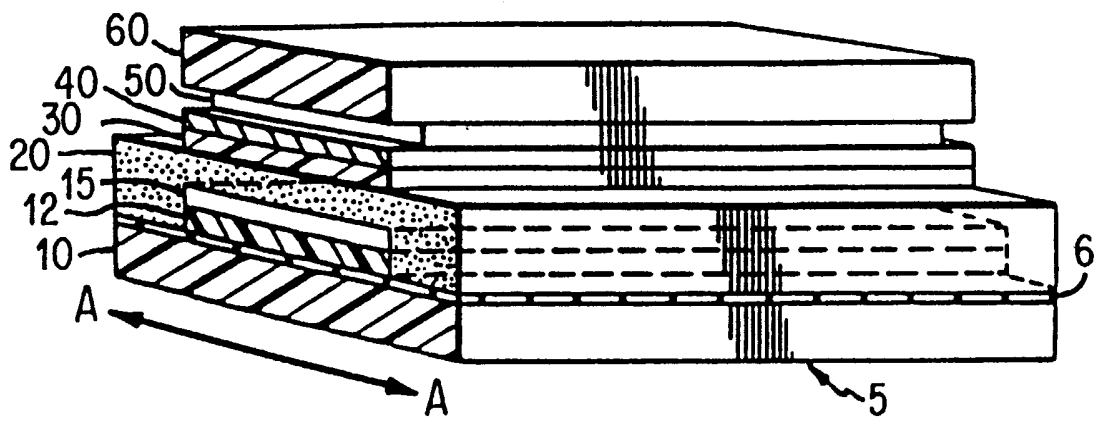
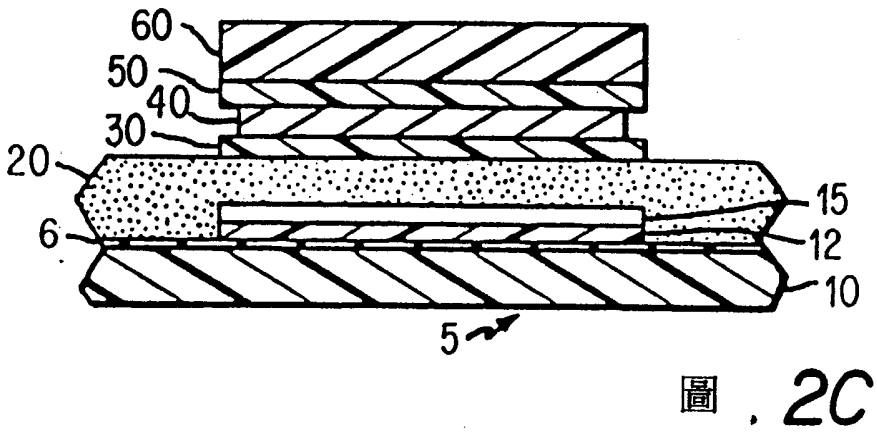
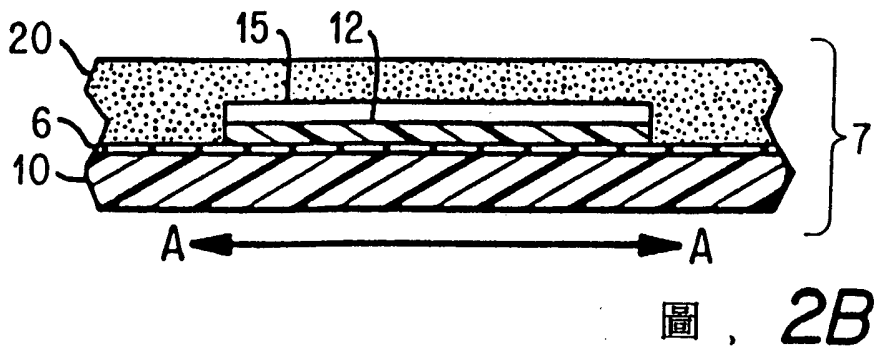
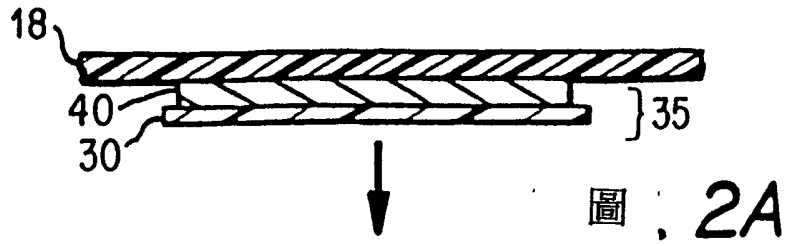


圖 /

2/12



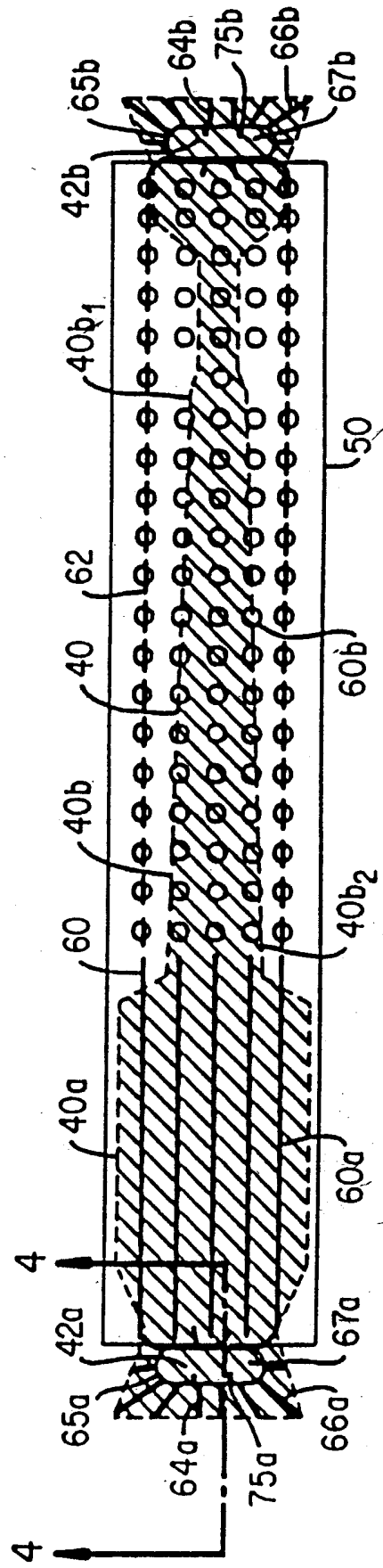


圖 . 3

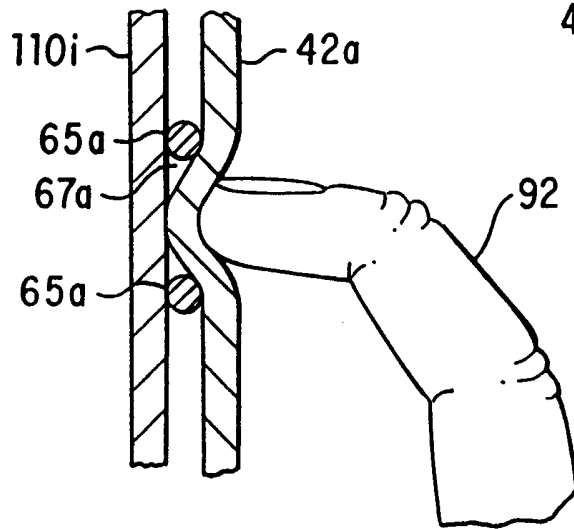


圖 . 4

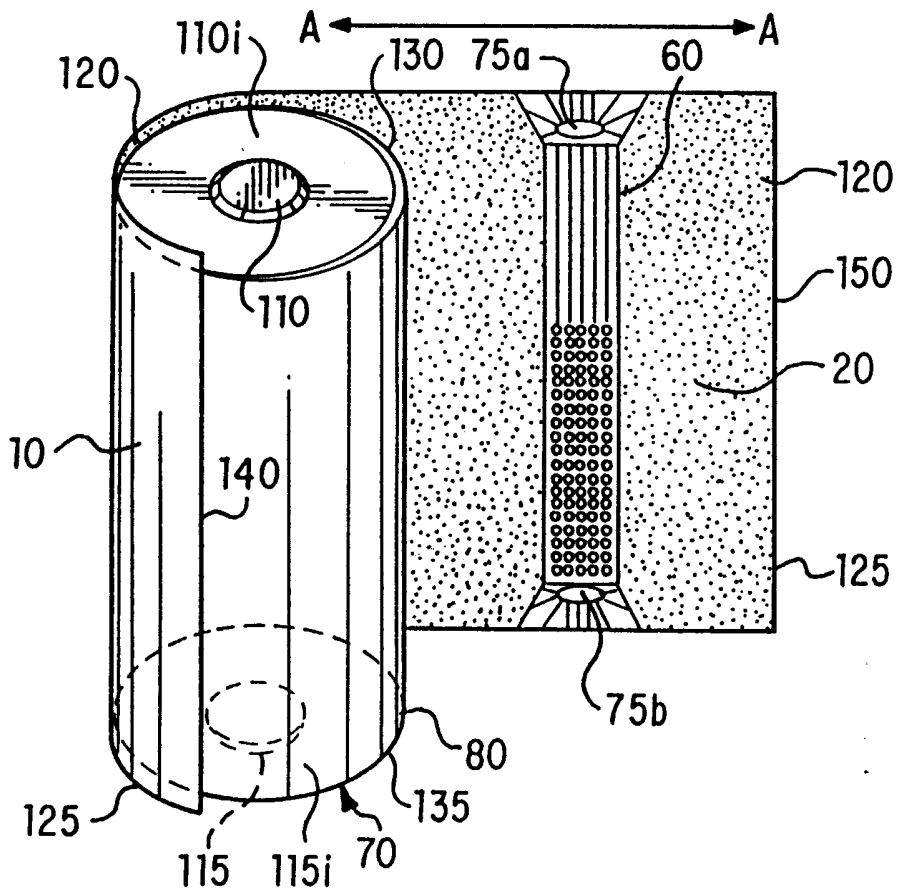


圖 . 5

5/12

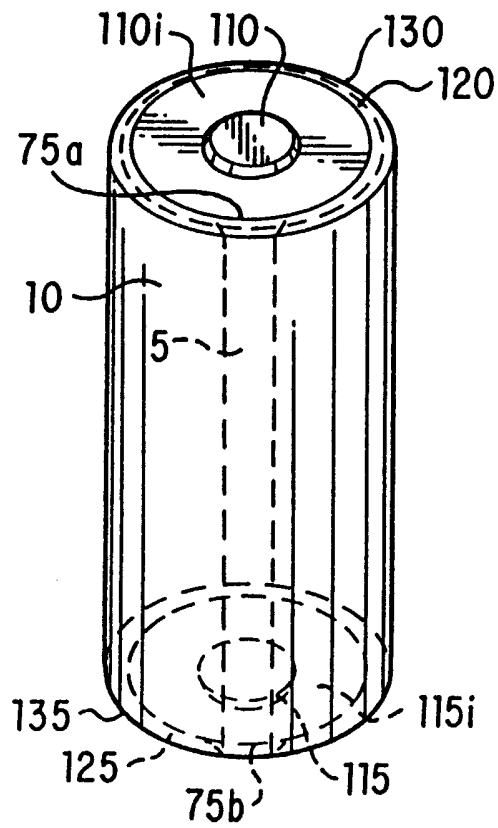


圖 6

6/12

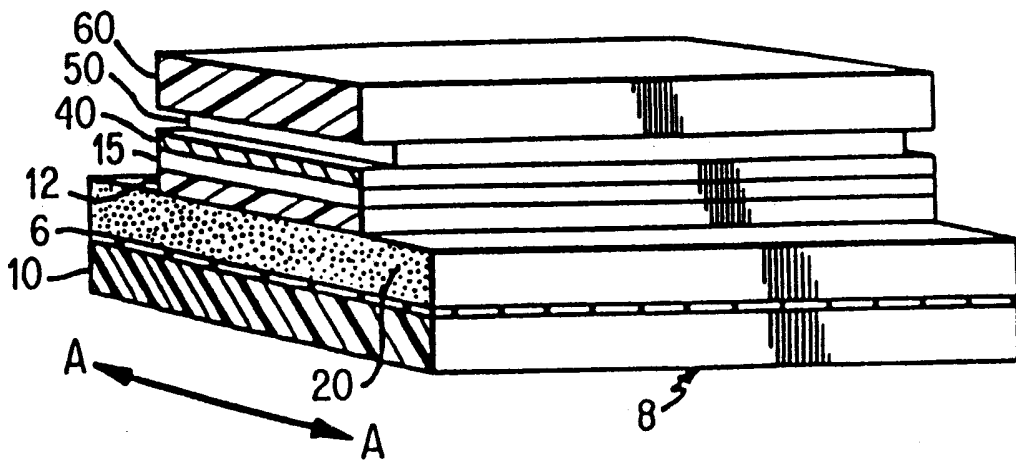


圖 7

7/12

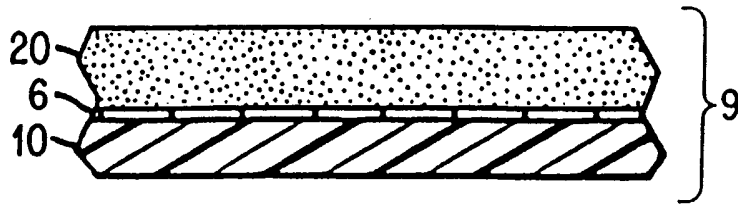
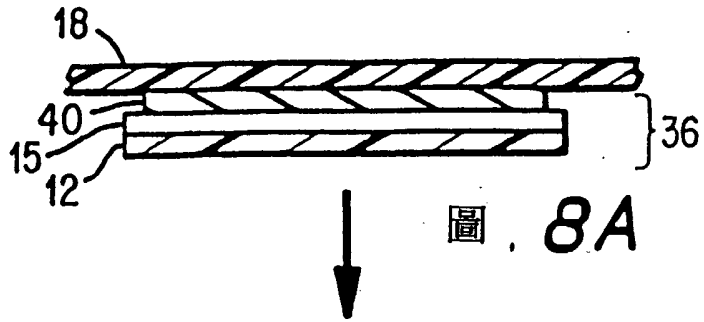


圖 8B

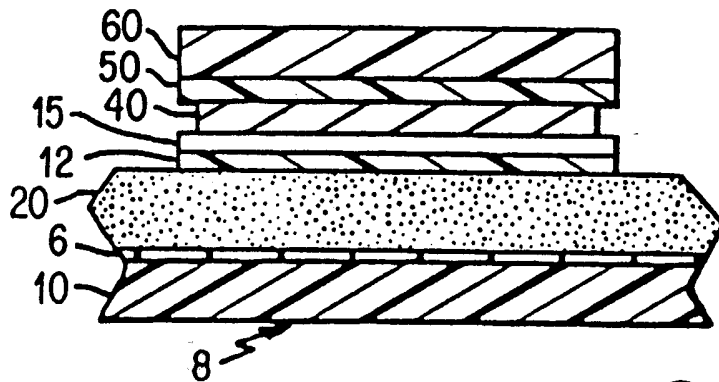


圖 8C

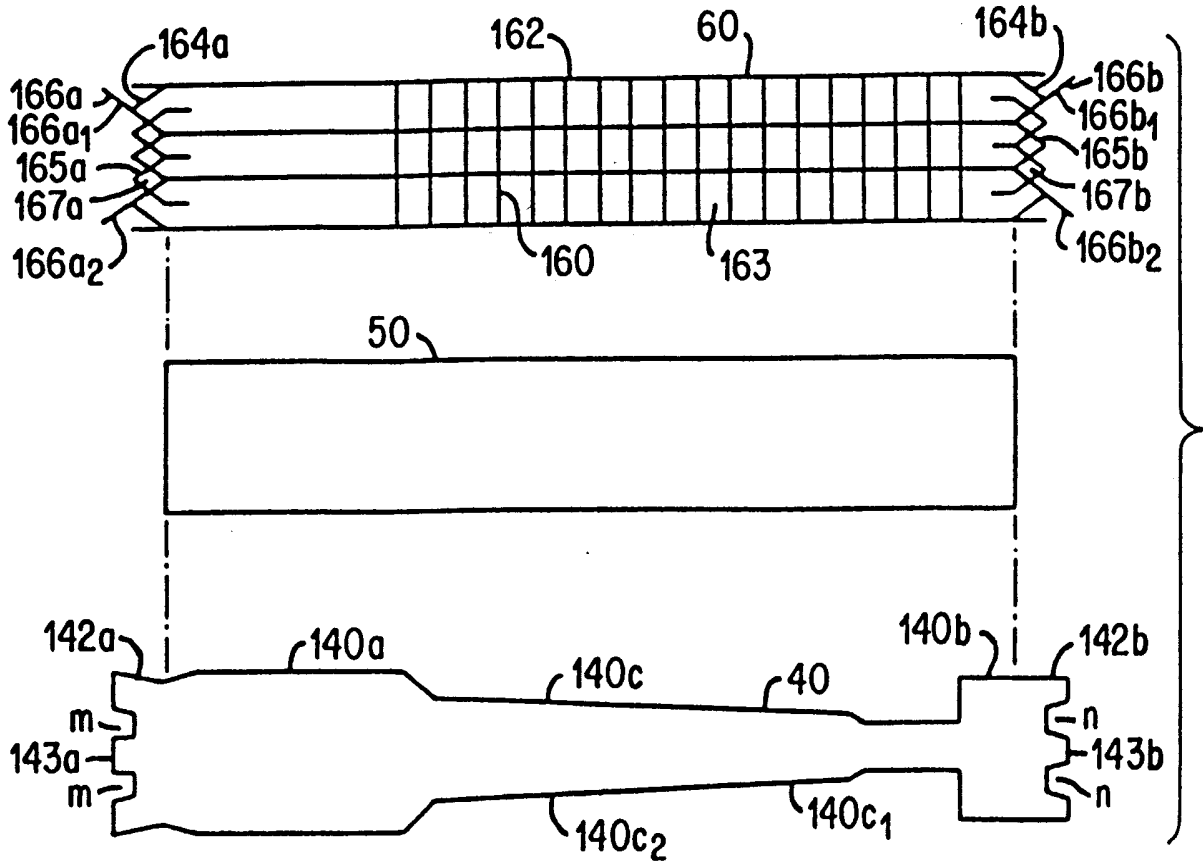


圖 . 9

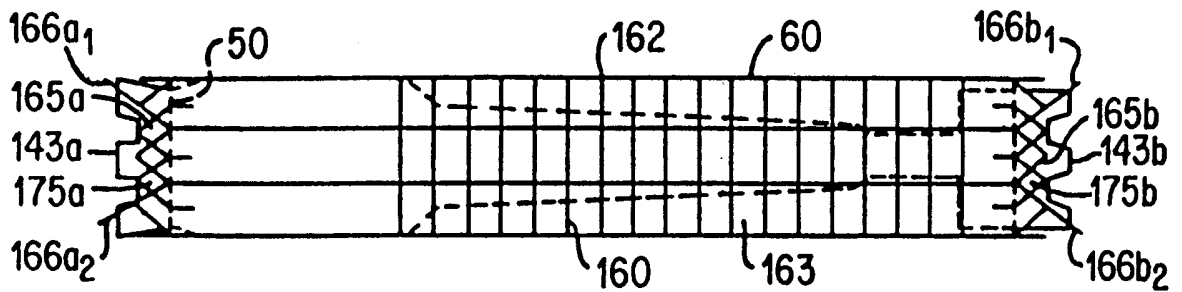


圖 . 10

390047

9/12

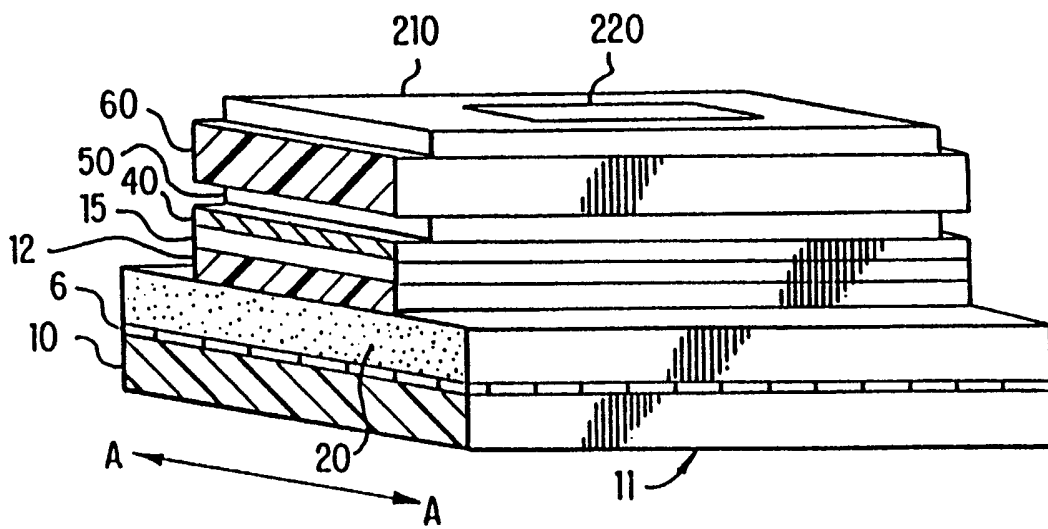


圖 11

390047

10 / 12

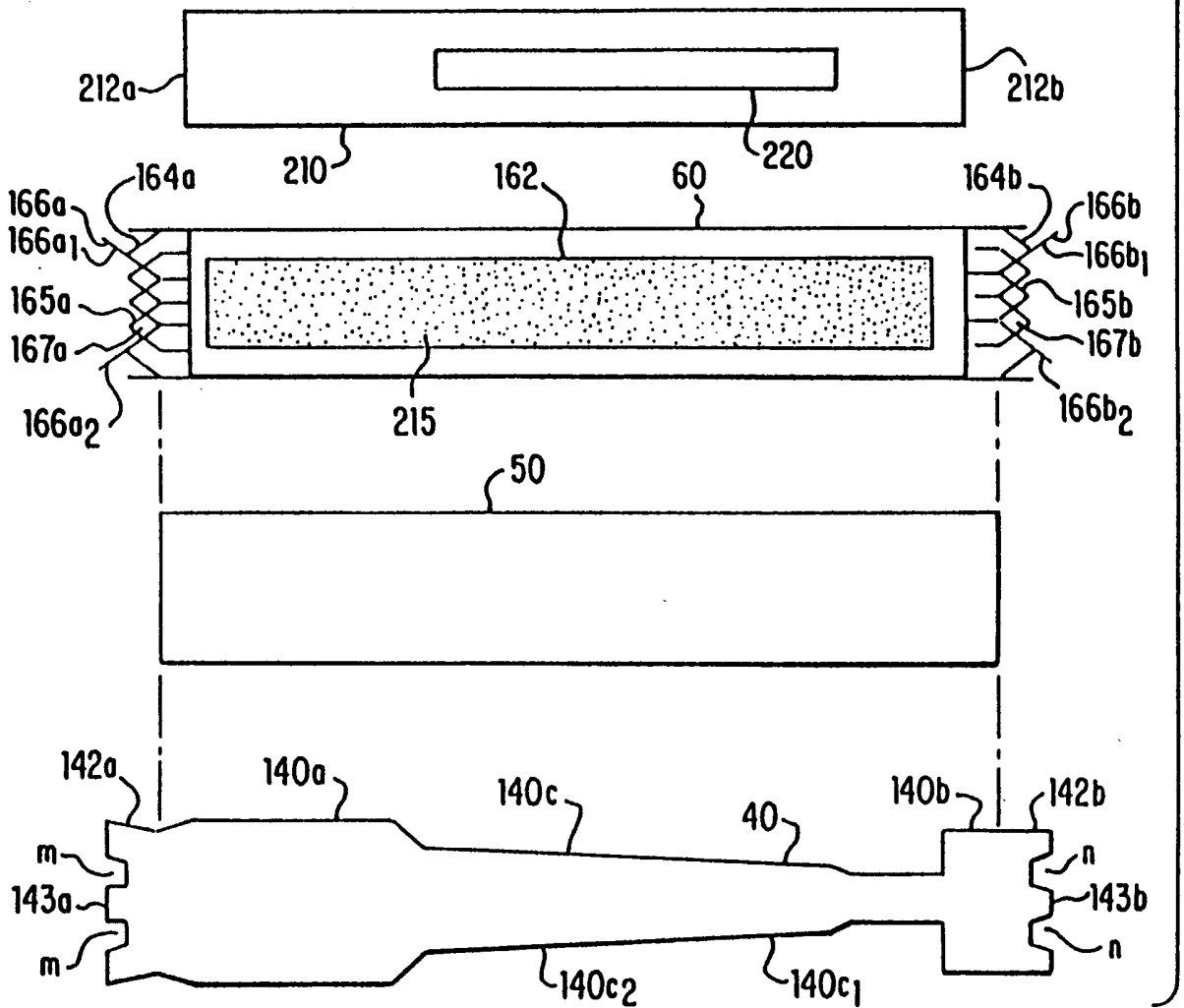


圖 . 12

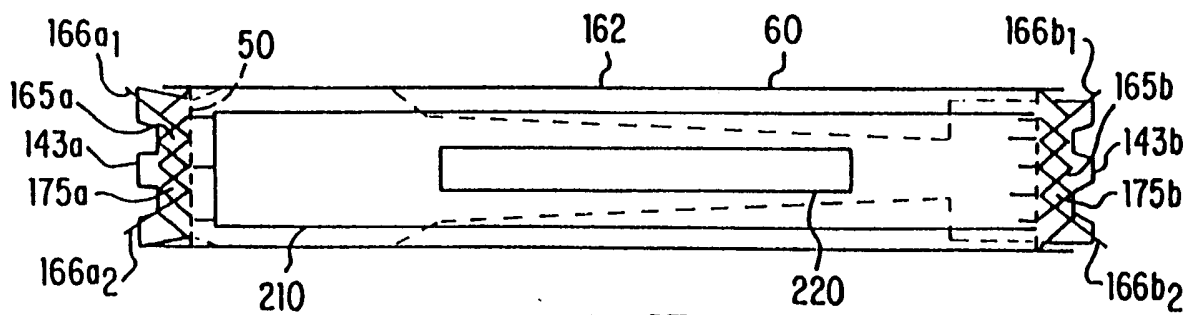


圖 . 13

390047

11/12

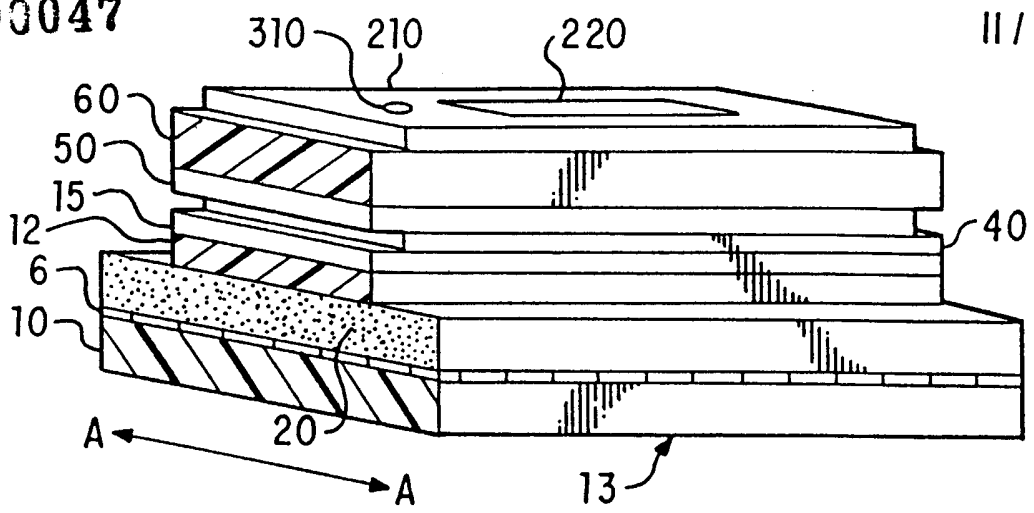


圖. 14

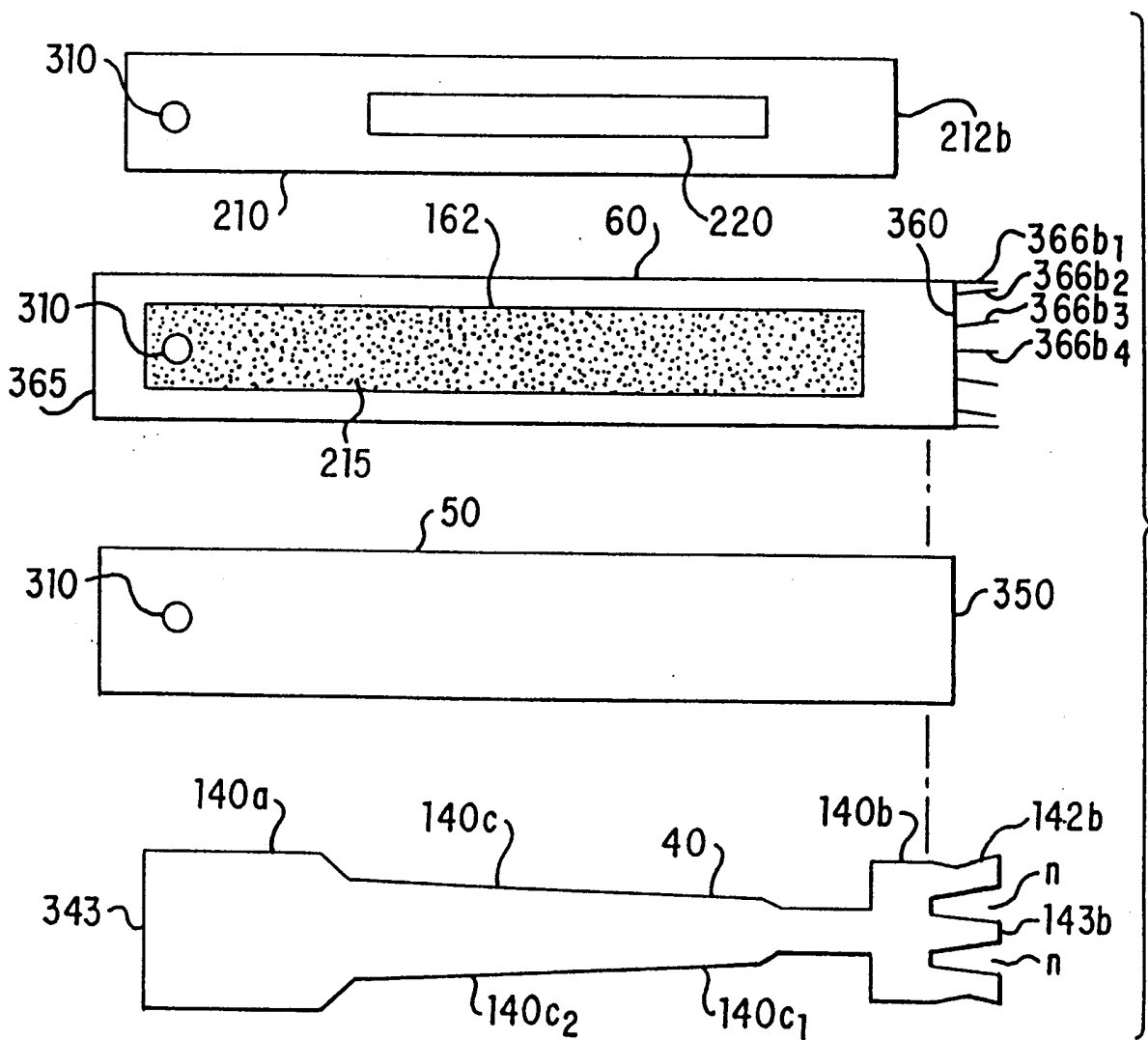


圖. 15

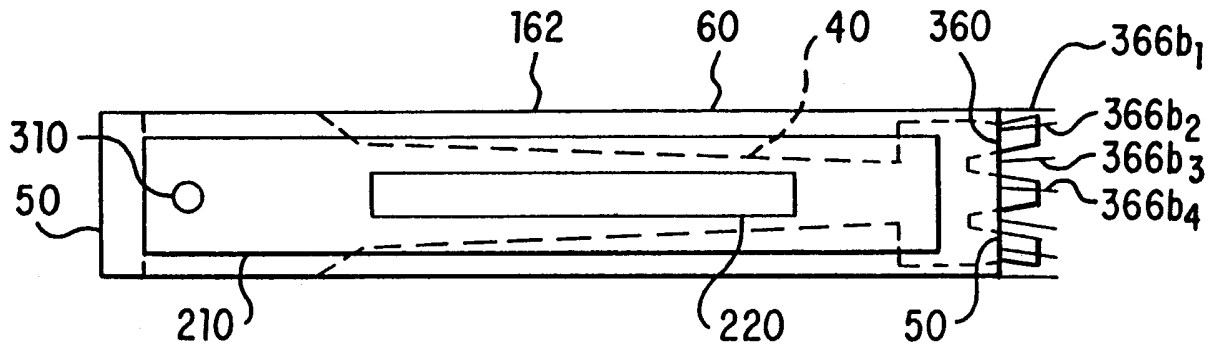


圖 . 16

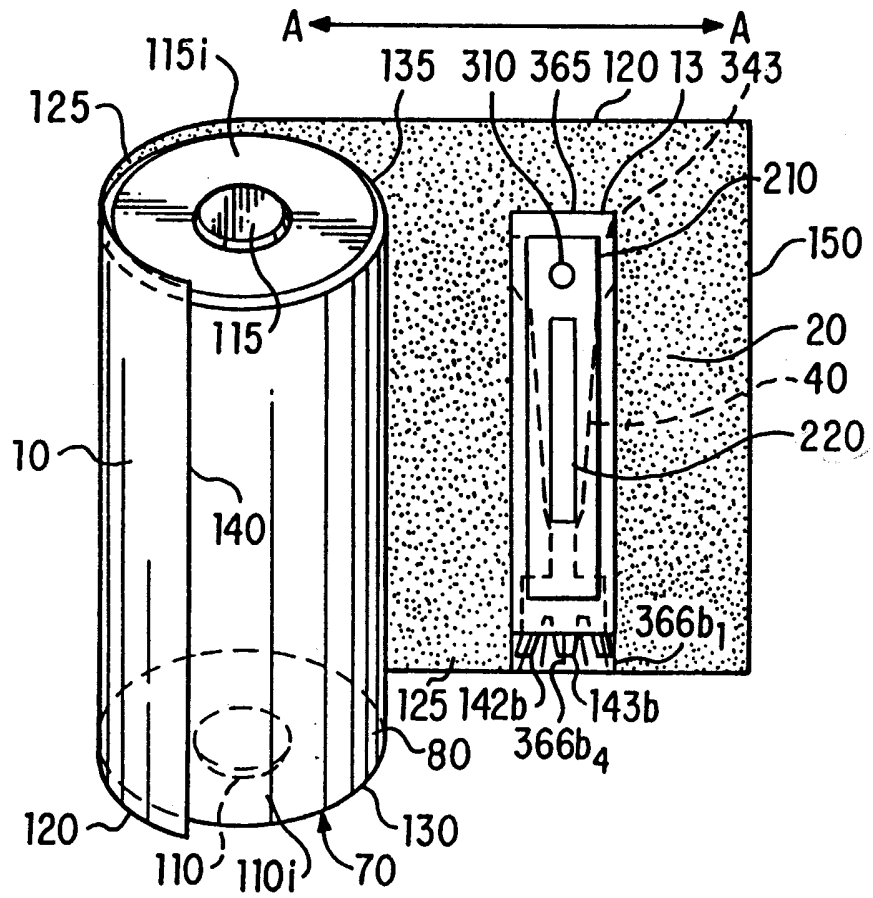


圖 . 17