

申請日期：	P2. 1. 3	IPC分類 G01N ²⁷ / ₄₀₃ , C12Q ^{1/00}
申請案號：	P2100072	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

200306417

一、 發明名稱	中 文	電化學電池連接器
	英 文	Electrochemical cell connector
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 侯亞拉 2. 闕蓋瑞
	姓 名 (英文)	1. Alastair M. HODGES 2. Garry CHAMBERS
	國 籍 (中英文)	1. 2.
	住居所 (中 文)	1. 澳洲維多利亞市布萊克南區茉莉道15號 2. 澳洲維多利亞市佛摩特區勒迪路81號
	住居所 (英 文)	1. 15 Jasmine Court, Blackburn South, Victoria 3130, Australia 2. 81 Nurlendi Road, Vermont, Victoria 3130, Australia
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 美商來富肯公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. LifeScan, Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 美國 US
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 美國加州密爾派塔市吉瑞大道1000號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 1000 Gibraltar Drive, Milpitas, CA 95035, U.S.A.
	代表人 (中文)	1. 雷傑姆
	代表人 (英文)	1. James Riesenfeld



91570(9LFS).pdf

一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

美國 US

2002/01/04

60/345,743

有

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主

日期：

四、☐有

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

五、發明說明(1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於電化學電池，其包含與計量連接裝置配合之連接器以提供電性連接至計量電路。

【先前技術】

5 小型電化學電池在例如化學感測之應用上是有用的，其中條帶元件之電極係作為與電子裝置之介面。電子裝置(常稱為計量器)測量條帶元件對樣品之電性反應，亦可供電給條帶元件以完執行一項測試。為了執行這些功能，條帶元件電極必須能電性連接至計量電路。這種電性連接可
10 能經由與電化學電池電極電性連通之條帶元件上之區域配合的計量器上之連接裝置而完成。

 在如揭露於 WO 98/43073，U.S. 5,437,999，EP 0 964 059 A2，WO 00/20626 中之電化學電池的構造中，上部與下部電極藉由在它們之間的電性絕緣層而彼此面對。在這種構造中的電極一般係形成於在製造電化學電池期間被組合之分離基板上。此種構造在形成使條帶元件電極連接至
15 計量電路之部分時之製造方面會顯現出困難，此乃因為其與一般所有連接區域係在相同平面上之連接構造不同所導致。

20 在不同平面中之連接區域的結果已在各種方法中提出。在 WO 98/43073 中，揭露出在其中一個電極層與絕緣層中形成斷電器(cut-out)，用以使可被使用作為連接區域之下層電極層之區域露出之方法與裝置。在 U.S. 5,437,999 與 WO 00/20626 中，揭露出在一個電極層形成

五、發明說明(2)

一個辦，而對應的斷電器係形成於另一個電極層中以使適當的連接區域露出之方法與裝置。於此構造中，絕緣層係被切短，俾能不阻礙連接區域。

在 EP 0 964 059 A2 中，絕緣層係被切短，而開孔係
5 形成於上部基板中，以便於所形成之井之基底露出連接區域。井可能被導電材料填滿，而接點可能於所填滿的井之上端由導電材料所製成，從而使連接區域位在一個平面上面。

這些構造之一項缺點係為在將這些層組合成工作裝置
10 時，它們需要使一個以上的電池層彼此重合之輪廓。這在製造此裝置時會產生困難，並限制住可使用之製造技術。尤其，關於成本與產能的考量，常需要以連續薄條片型式來製造條帶元件。當使用連續薄條片時，在疊層步驟之前，常常難以確實達形成於不同層上之下行薄條片重合之重
15 複輪廓。即使可能的話，這常需要昂貴的控制系統與相當易脆之製程。

【發明內容】

本發明期望適合與對向電極之電化學電池聯合使用之電化學電池連接器，以及在堆疊這些層之前不需要下行薄
20 條片重合步驟之形成它們的方法。較佳實施例提供這種電化學電池連接器與方法。

在第一實施例中，提供一種電化學電池，該電化學電池適合與計量器電性連接，該電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以

五、發明說明(3)

及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之邊緣延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之邊緣，並超過該絕緣間隔層之邊緣，且其中承載
5 該第二導電塗層之該第二絕緣基板之該邊緣延伸超過該絕緣間隔層之該邊緣。

在第一實施例之樣態中，承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板在承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一部份包含一窗孔，且該窗孔延伸超過該絕緣隔板之該邊緣，以使該第二電極層之一個區域露出，俾能提供用以經由該窗孔形成與計量器電性連接之表面。
10

在第一實施例之一個樣態中，該電池更包含一個額外絕緣間隔層，該額外間隔層係配置於該第一導電塗層與該第二導電塗層之間，其中該絕緣間隔層與該額外間隔層係
15 位於該窗孔之相對側上。

在第二實施例中，提供一種電化學電池，該電化學電池適合與計量器電性連接，該電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之邊緣延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之邊緣，並超過該絕緣間隔層之邊緣，且其中承載該第一導電塗層之第一絕緣基板與該絕緣間隔層包含窗孔，以使該第二電極層之一個區域露出，俾能提供用以經
20

五、發明說明 (4)

由該窗孔形成與計量器電性連接之表面。

在第三實施例中，提供一種電化學電池，該電化學電池適合與計量器電性連接，該電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一部份延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之邊緣，並超過該絕緣間隔層之邊緣，且其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一部份與該絕緣隔
5 板之一部份係被移開俾能形成缺口，該缺口鄰接位於承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之該邊緣與該絕緣間隔層之該邊緣，以使該第二電極層之一個區域露出，俾能提供用以形成與計量器電性連接之表面。

在第四實施例中，提供一種電化學電池與計量器之間的電性連接之形成方法，該方法包含以下步驟：提供電化學電池，該電化學電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之邊緣延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之邊緣，並超過該絕緣間隔層之邊緣，且其中承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之該邊緣延伸超過該絕緣間隔層之該邊緣；提供計量器，該計量器包含楔形物，該楔形物包含上部楔形導電表面與下部楔形導電表面，該等導電表面
15
20

五、發明說明 (5)

係與該計量器電性連通；以及將該電化學電池之一部份插入該計量器中，藉以將該楔形物插在承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之該部分與延伸超過該絕緣間隔層之該邊緣且承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之該部分之間，藉以形成該第一導電塗層與該下部楔形導電表面之間的電性連接，並藉以形成該第二導電塗層與該上部楔形導電表面之間的電性連接。

在第四實施例之一個樣態中，該計量器更包含樞轉點，其中該楔形物係能以樞轉點為軸旋轉。

10

【實施方式】

下述的說明與例子將詳細說明本發明之較佳實施例。熟習本項技藝者應該理解到本發明存在有許多包含在其範疇內之變化與修改。因此，較佳實施例之說明不應被認為是限制本發明之範疇。

15

這些較佳實施例係關於用以在具有對向電極之電化學電池中形成電極連接區域之裝置與方法。這些裝置與方法在疊層這些層之前並不需要重合形成於不同層上之輪廓。尤其，本發明提供在製造期間，在裝置之連續薄條片疊層期間不需要在不同層上之下行薄條片重合之重複輪廓之裝置與方法。較佳實施例可能聯合任何適當的製程一起使用，這些製程譬如將層之離散區段疊疊在一起，且有利於減少重合之需求，因而減少製造複雜性之製程。

20

在另一實施例中，亦提供在適合與所揭露的條帶連接

五、發明說明(6)

器一起使用之計量裝置中的孔口(port)之較佳元件。

圖 1-6 所示之電化學電池之基本特徵係為：至少一電極層(於此稱為上部電極層)之邊緣係從至少一另一個對向電極層(於此稱為下部電極層)偏移，以使下部電極層之區域懸浮於上部電極層之邊緣上面，從而使適合連接至計量電路之下部電極層之區域露出。

圖 1 至 6 說明各種較佳實施例之電化學電池連接器之視圖。圖 1a、2a、3a、4a、5a、以及 6a 說明各種實施例之組合層之薄條片(web)或卡(card)的區段之俯視圖，其顯示出重複輪廓。圖 1b、2b、3b、4b、5b、以及 6b 說明相對應的剖面圖。

在圖 1 至 6 中，元件 1 係為下部電極層。此層係由具有塗敷至其頂面之導電塗層之電性絕緣基板所組成，其中導電塗層係與電化學電池之至少一第一電極作電性接觸。

15 元件 2 係為上部電極層。此層係由具有塗敷至其底面之導電塗層之電性絕緣基板所組成，其中導電塗層係與電化學電池之至少一第二電極作電性接觸。

20 元件 3 係為用以使元件 1 與 2 隔開之電性絕緣層。在這些較佳實施例中，元件 3 之頂面與底面係具有黏性，亦用以將此裝置之這些層黏著在一起。於此較佳實施例中，元件 3 可包含塗佈有黏著劑之基板。或者，其可能只包含一層黏著層。

元件 4 係為元件 1 中之切斷輪廓(cut-out feature)，如圖 2 至 6 所示，其用以接達至元件 2 之底面上的導電塗層

五、發明說明 (7)

之露出區域。

在圖 1 中，元件 2 之一邊緣係從元件 1 之對應邊緣偏移，以使元件 1 上之導電塗層之懸浮區域露出。在一個較佳實施例中，將在其頂面與底面上具有導電塗層之電性絕緣基板材料之榫舌(tongue)插在元件 1 與 2 之間以完成電性連接至計量電路。

在圖 2 中，在元件 1 中切割一個貫通孔，以露出元件 2 上之導電塗層的區域以供電性連接用。這排除了需要具有插在這些層之間的連接裝置。

除了元件 3 之額外部分已被插在元件 1 與 2 之間以外，圖 3 所描繪的裝置係類似於圖 2。如果可能在使用期間將元件 1 與 2 推壓在一起，從而建立元件 1 與 2 上之導電塗層之間的電性短路，則需要此種構造。

圖 4 說明插槽已形成於接達至元件 2 上之導電塗層的區域之元件 1 中之實施例。

圖 5 說明一個類似於圖 2 之實施例。然而於本實施例中，元件 3 之邊緣係在元件 1 中之元件 4 之上。為了讓本實施例可在較佳實施例中實施，元件 1 與 2 必須在形成元件 4 之前疊疊或另外組合在一起。

圖 6 說明一個類似於圖 4 之實施例。然而於本實施例中，元件 3 之邊緣係至少靠近元件 1 之邊緣。於本實施例中，元件 1 與 2 較佳是在形成元件 4 之前疊疊或另外組合在一起。

在另一實施例中，係揭露用以形成電性連接至上述一

五、發明說明 (8)

些連接裝置之方法。

對於圖 2 至 6 所描繪述之較佳實施例之電化學電池而言，其適合使用將元件 1 與 2 上之導電塗層連接至例如說明於共同審理中的美國專利申請案號 09/399,512(申請日
5 為 1999 年 9 月 20 日)中的外部電路之那些部分(part)。

對於圖 1 所描繪之實施例而言，期望有供外部連接用之不同構造。關於本實施例，理想上是可從連接器區域中之元件 2 分割元件 1 以允許較容易接達至榫舌連接裝置。依據此實施例之此種樣態，在將條帶連接器插入外部電路
10 連接器期間，例如藉由刀片或楔形凸部或其他適當的分割裝置將元件 1 與元件 2 分割開。

圖 7 與 8 分別顯示將連接器區域中之元件 2 與元件 1 分割以允許接達至榫舌連接裝置之側視圖與端視圖。圖 9 與 10 分別顯示將條帶局部與完全插入外部電路連接器之
15 本實施例。

圖 7 至 10 所描繪的外部電路連接器 10 包含容室 18，此容室 18 包含可分別讓條帶之元件 1 與元件 2 插入之孔穴 11 與 12。當將條帶插入至容室 18 時，容室 18 之側壁上的一個或更多個楔形凸部 17 係用以分離條帶元件 1 與
20 2。當將條帶插入容室 18 時，元件 1 首先撞到凸部 17 之底面，並被迫下降。與插入動作協同之這個動作，係用以更進一步將元件 2 與元件 1 分離，以允許元件 2 確實插入模穴 12 中。

更進一步的楔形凸部從容室 18 之背面凸出。導電層

五、發明說明 (9)

係安裝於此凸部之表面 13 與 14 上，其中兩個導電層係彼此電性絕緣。這些層與條帶元件 1 與 2 上之導電塗層電性接觸。導電配線或其他導電軌道 15 與 16 係電連接至表面 13 與 14 上之導電層，並用以連接至外部電路。如熟習本
5 項技藝者將明白的，具有包含導電層 13 與 14 之表面的裝置可能被建構成與凸部 17 成一體。

第二實施例係描繪於圖 11 至 13 中。圖 11 顯示實施例之側視圖。圖 12 與 13 分別顯示將條帶局部或完全插入之實施例之側視圖。

10 圖 11 至 13 所描繪之外部電路連接器 100 包含容室 105，此容室 105 包含能繞著樞轉點 102 而在容室 105 內旋轉之楔形物 101。楔形物包含電連接至外部連接點 103 與 104 之導電表面 106 與 107。在其初始位置上，楔形物 101 係藉由重力或彈簧張力裝置(未顯示)而受到固定，以
15 使其安置狀態如圖 11 所示。當將條帶插入容室 105 時，下部電極元件撞到樞轉點 102 後方之楔形物 101 之下表面。這個動作使楔形物 101 旋轉，以使楔形物 101 之樞轉點位在條帶之上部與下部電極層之間。接著，當將條帶更進一步插入容室 105 時，上部楔形表面 106 變成與上部條帶元件上之導電塗層接觸。然後，完成上部條帶元件上之
20 導電塗層經由導電表面 106 至連接點 103 之電性連接，同樣完成下部電極條帶元件上之導電塗層經由導電表面 107 至連接點 104 之電性連接。

圖 11 至 13 所示之實施例之優點係為，楔形物 101 之

五、發明說明 (10)

點係自動位在上部與下部條帶電極元件之間以確保可靠的連接。

電化學電池

較佳實施例之電化學電池連接器係適合使用於各種電
5 化學電池中。舉例而言，連接器可能與使用作為供分析物
之偵測與定量用的電流感測器之電化學電池聯合一起使
用。

在這些應用中，可將電極安置成使工作電極與反電極
(counter electrode)反應及反應生成物隔離，或將電極安置
10 成使反電極反應之生成物擴散至使它們發生反應之工作電
極之處。前型式之電化學電池係為習知技術。後型式之電
化學電池係討論於美國專利第 6,179,979 號與第 5,942,102
號公告中。

這兩種電極構造差異之處在於隔離狀況，反電極係被
15 安置成足夠遠離工作電極，以使於反電極處之電化學反應
之生成物在使用電池之期間不會到達工作電極。實際上，
這通常是藉由使工作電極與反電極分離了至少一公釐而達
成。

在非隔離構造中，工作電極與反電極係被配置成足夠
20 接近，以使於反電極處之電化學反應之生成物在使用電池
之期間可擴散至工作電極。然後，這些反應生成物會於工
作電極產生反應，藉以提供比在隔離電極的情況下可能存
在之更高的電流。在非隔離構造中，工作電極反應可被說
成是與反電極反應耦合。

五、發明說明 (II)

製造電化學電池

在某些實施例中，較佳實施例之電化學電池可能藉由使用類似於那些揭露於美國專利第 5,942,102 號中之方法而製造出。

5 如熟習本項技藝者所將認定的，吾人可能依所期望之目標(譬如：為使製造流程流暢、為降低材料成本、或為達成其他電池或製程之需要屬性)，來獨立選擇電極層與電性絕緣基板。同樣地，可能以任何適當的圖案(譬如只有局部覆蓋基板之圖案)將電極層塗敷至電性絕緣基板
10 層。

在較佳實施例中，可能藉由使用適當的黏著劑而黏接電池中之各層。適當的黏著劑包含譬如熱激活型黏著劑、壓敏型黏著劑、熱硬化型黏著劑、化學硬化型黏著劑、熱熔性黏著劑、熱流動型黏著劑等等。對於期望簡化製造之
15 某些實施例而言，壓敏型黏著劑是較佳的。然而，在其他實施例中，壓敏型黏著劑之黏著性可能導致製造工具結膠或產品黏著。在這種實施例中，熱或化學硬化型黏著劑一般為較佳的。尤其較佳的是熱激活型與熱硬化型黏著劑，其可於適當時間被適當地激活。

20 在某些實施例中，使用熱熔性黏著劑可能是較佳的。熱熔性黏著劑係為一種無溶劑熱塑性材料，其於室溫下是固體，並以熔融形式被塗敷至表面，且其係在冷卻至其熔點以下之溫度時被黏著至表面。熱熔性黏著劑可在超過熔點之範圍的種種化學物質中取得。熱熔性黏著劑可以織

五、發明說明 (12)

物、非編織材料、編織材料、粉末、溶液之型式存在，或任何其他適當的形式存在。對於某些實施例而言，聚酯熱熔性黏著劑可能是較佳的。這種黏著劑(譬如可從 MA，Middleton 之 Bostik 公司取得)係為顯示從 65°C 高達 220°C 之熔點以及本質上從完全非晶系至高度結晶系之範圍之線性飽和聚酯熱熔體。亦可從 Bostik 公司取得的聚醯胺(尼龍)熱熔性黏著劑亦可能是較佳的，其包含二聚酸與尼龍式聚醯胺黏著劑。適當的熱熔性黏著劑化學物質包含 EVA、聚乙烯、以及聚丙烯。

或者，在某些其他實施例中，使用疊層技術以將某些層接合在一起可能是較佳的方式。適當的疊層技術係說明於美國專利申請號 09/694,106，申請日為 2000 年 10 月 20 日以及申請號 09/694,120，申請日為 2000 年 10 月 20 日，每個名稱為 "非對稱薄膜之疊層 (LAMINATES OF ASYMMETRIC MEMBRANES)"。將待堆疊之層彼此鄰接配置，並施加熱藉以形成層間之接合。亦可施加壓力以幫助形成接合。接合任何兩種能在施加熱及/或壓力之下形成接合之材料，疊層法可能是較佳的方式。形成兩個適當聚合材料之間的接合，疊層法是較佳的方式。

作為間隔層、作為電極層、或在電池中之其他層之支撐可能是較佳的適當抗電材料，係包含譬如例如聚酯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚鏈烯烴、聚對苯二甲酸乙酯、玻璃、陶瓷、及其混合物及/或組合等等之材料。適合使用作為間隔層或支撐層之抗電黏著劑之例子包含但並未受限於聚

五、發明說明 (13)

丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚氨酯、以及磺化聚酯。

供電池用之化學物質(例如氧化還原試劑、溶解劑、緩衝物、惰性鹽、以及其他物質)，係可能被支撐在電池電極或壁面上，或被支撐於包含在電池內之一個或更多個獨立支撐上，或可能是自我支撐。如果要將化學物質支撐在電池電極或壁面上，則可能藉由使用習知技術所熟知之例如噴墨印刷、絲網印刷、平版印刷、超音波噴灑、插槽鍍膜、凹版印刷等等之應用技術塗敷化學物質。適當的獨立支撐可包含但並未受限於網、非編織薄板、纖維填料、多孔薄膜、以及燒結粉末。電池用之化學可能被支撐在支撐物上或包含在支撐物之內。

在一個較佳實施例中，電池內之較佳材料與建構電池單元之材料，係以一種易於大量生產之型式存在，且電池本身係被設計成供單次實驗使用，然後被丟棄。可棄換式樣池係為一種生產夠廉價且只供單次測試用之經濟上可接受的電池。可棄換式電池係為一種只可方便用於單次測試之電池，換言之，可能需要採取例如清洗及/或重新裝載試劑之步驟以處理單次使用後之電池，用以使它適合後來的使用。

於此上下文中之經濟上可接受的意味著對使用者而言，測試結果之察覺值係與購買與使用電池之成本相同，或大於購買與使用電池之成本，電池購買價格係由供應電池給使用者之成本加上適當的漲價所設定。對於多數應用而言，具有相當低的材料成本與簡單製程之電池是較佳

五、發明說明 (14)

的。舉例而言，電池之電極材料可以是廉價(例如碳)的材料，或可能以足夠小的數量存在，以使昂貴的材料可能成為較佳的。絲網印刷碳或銀墨係為一種適合以相當廉價的材料形成電極之製程。然而，如果期望使用例如白金、鈀、
5 金、或銨之電極材料，則具有更好的材料利用率之方法(例如濺鍍或蒸發蒸汽鍍膜)是較佳的，其乃因為它們可產生相當薄的薄膜。供可棄換式電池用之基板材料亦最好是廉價的。這種廉價材料之例子係為例如聚氯乙烯、聚醯亞胺、聚酯與塗料紙與紙板之聚合物。

- 10 電池裝配方法最好是易於大量生產。這些方法包含：在卡上製造多重電池且在主要裝配步驟之後將此卡分割成個別條帶，以及製造出薄條片並在連續薄條片上生產電池，接著將薄條片分割成個別條帶。當接近空間之多重重合輪廓係為製造所期望時及/或當堅硬的電池基板材料為
15 較佳時，卡製程是最適當的。當下行薄條片之重合輪廓並不重要且彈性薄條片可能是較佳時，薄條片程序是最適當的。

- 在某些實施例中，可能需要方便單次使用之電化學電池，俾能讓使用者不會想試著重新使用電池且可能獲得不
20 正確的測試結果。電池之單次使用可能說明於伴隨電池之使用說明書中。更佳是，在某些需要單次使用之實施例中，可將電池製造成使電池難以或不可能被使用一次以上。這可譬如藉由包含在第一測試期間會被洗掉或消耗掉所以在第二測試中沒有作用之試劑而達成。或者，測試之信號可

五、發明說明 (15)

能檢查電池中之試劑已經產生反應之標示(例如不正常高的初始信號)，並中斷測試。另一種方法則包含在已完成電池之第一測試後，提供一種破壞電池中之電性連接之裝置。

5

電極

在一個電化學電池偵測樣品中之分析物的存在及/或數量，或代表存在於樣品中之分析物的存在及/或數量之物質之較佳實施例中，電池中之至少一電極係為工作電極。當工作電極之電位係代表分析物之位準(例如在電位感測器中)時，用以作為參考電極之第二電極會存在，其係用來提供參考電位。

在工作電極電流代表例如葡萄糖之分析物之位準的電流感測器的情況下，最好是存在作為反電極之至少一另一個電極以完成電路。這個第二電極亦可作為參考電極之功能。或者，單獨電極可執行參考電極之功能。

適合工作電極、反電極、以及參考電極之材料係與存在於裝置中之任何試劑或物質相容。相容材料實質上並未與存在於電池中之其他物質產生化學反應。這種適當材料之例子可包含但並未受限於碳、碳與有機黏合劑、白金、鈦、氧化鈦、氧化錫、混合氧化鈦/氧化錫、金、銀、鉍、及其混合物。這些材料可能藉由譬如濺鍍、蒸汽鍍膜、絲網印刷、熱蒸鍍、凹版印刷、插槽鍍膜(slot coating)或平版印刷之任何適當的方法而形成為電極構造。在較佳實施例中，材料係受到濺鍍或絲網印刷以形成電極構造。

五、發明說明 (16)

供參考電極使用之較佳材料之非限制例包含例如與氯化銀、溴化銀或碘化銀接觸之銀，以及與氯化亞汞或硫酸亞汞接觸之水銀的金屬/金屬鹽系統。金屬可能藉由任何適當的方法而沈積，然後，與適當的金屬鹽接觸。適當的方法包含譬如在適當的鹽溶液中之電解或化學氧化。這種金屬/金屬鹽系統在電位測量方法上提供比單一金屬成分系統更好的電位控制。在一個較佳實施例中，較佳是以金屬/金屬鹽電極系統作為電流感測器中之單獨參考電極。

吾人可能使用任何適當的電極間距。在某些實施例中，電極被隔開一段大約 $500\ \mu\text{m}$ 、 $400\ \mu\text{m}$ 、 $300\ \mu\text{m}$ 、 $200\ \mu\text{m}$ 、 $100\ \mu\text{m}$ 、 $50\ \mu\text{m}$ 、 $200\ \mu\text{m}$ 、 $10\ \mu\text{m}$ 、或更少之距離可能是較佳的。在其他實施例中，電極被隔開一段大約 $500\ \mu\text{m}$ 、 $600\ \mu\text{m}$ 、 $700\ \mu\text{m}$ 、 $800\ \mu\text{m}$ 、 $900\ \mu\text{m}$ 、 $1\ \text{mm}$ 、或更多之距離可能是較佳的。

15 溶解劑

在某些實施例中，吾人可能期望在電化學電池中包含一種或更多種溶解劑。適當的溶解劑包含離子型與非離子型清潔劑兩者、蛋白分解酵素、以及脂肪分解酵素。適當的離子型清潔劑包含譬如二烷基硫酸鈉與十六烷基三甲基溴化銨。蛋白分解酵素之非限制例包含胰蛋白、胰凝乳蛋白酶、胃液素、木瓜酶、以及鏈黴蛋白酶 E(Pronase E)，一種具有明顯特性之非常活性酵素。適合使用之非離子表面活性劑包含譬如乙氧基辛基苯酚(ethoxylated octylphenol)，其包含可從賓夕凡尼亞州費城之 Rohm &

五、發明說明 (17)

Haas 公司取得的 TRITON XTM 系列。在一個較佳實施例中，以在水中起泡之皂素(亦即植物配糖)作為溶解劑是較佳的。在一個尤其較佳實施例中，可從澳洲新南威爾斯州 Castle Hill 之 Sigma Aldrich 公司取得的脫氧膽酸之鹼金屬鹽作為溶解劑是較佳的。

氧化還原試劑

氧化還原試劑亦可被包含在較佳實施例中之電化學電池中。供測量血液中之葡萄糖之電化學電池使用之較佳氧化還原試劑，係包含能氧化還原型式之酵素(能選擇性地氧化葡萄糖)之那些試劑。適當酵素之例子包含但並未受限於葡萄糖氧化酵素脫氫酶，PQQ 依賴型葡萄糖脫氫酶，及 NAD 依賴型葡萄糖脫氫酶。適合分析葡萄糖使用之氧化還原試劑之例子包含但並未受限於鐵氰化物、重鉻酸鹽、氧化釩、高錳酸鹽、以及電活性有機金屬合成物。例如二氯酚靛酚與醌之有機氧化還原試劑亦是適當的。在一個較佳實施例中，用以分析葡萄糖之氧化還原試劑係為鐵氰化物。

緩衝物

可選擇地，緩衝物可能與氧化還原試劑一起以乾燥形式存在於電化學電池中。如果緩衝物存在，則其存在之數量係能使所產生之 pH 位準適合將氧化還原試劑之氧化電位調整至適合氧化譬如葡萄糖而非其他不希望偵測之物質之位準。緩衝物以足夠數量存在，俾能在測試期間將樣品之 pH 實質上維持於期望位準。適當緩衝物之例子包含磷

五、發明說明 (18)

酸鹽、碳酸鹽、苯六甲酸之鹼金屬鹽、檸檬酸之鹼金屬鹽、以及檸檬酸之鹼金屬鹽。緩衝物之選擇可在其他因素之間取決於期望的 pH 值。緩衝物之選擇條件是使其不與氧化還原試劑產生反應。

5

惰性鹽

供各種實施例較佳使用之惰性鹽包含分解以形成待分析之樣品中的離子，但不會與任何一個氧化還原試劑或其他樣品或單元(包含與單元電極)中之物質產生反應的鹽。適當惰性鹽之例子包含但並未受限於鹼金屬氯化物、硝酸鹽、硫酸鹽、以及磷酸鹽。

10

其他存在於電池內之物質

除了氧化還原試劑與緩衝物以外，其他物質亦可存在於電化學電池內。這種物質包含譬如黏度增強劑與低分子量聚合物。親水物質亦可包含在電池內，例如聚乙二醇、聚丙烯酸、葡聚糖、以及例如由賓夕凡尼亞州費城之 Rohm & Haas 公司(使用商品名 TRITON X™)或由德拉威州維明頓之 ICI Americas 公司(使用商品名 TWEEN™)所銷售之那些表面活化劑。在一個較佳實施例中，可存在有從 BASF 取得的 Pluronic 表面活化劑與防沫劑。這種物質可提高電池之填充率，提供更穩定的測量，並抑制小體積樣品之蒸發。

15

20

電路

導電層最好是經由於此所說明之連接器而連接至能施加電極間之電壓並測量所產生之電流之電路(譬如計量

五、發明說明 (19)

器)。適當的計量器可包含一個或更多個電源、用以施加受控制電壓或電流之電路、微處理器控制裝置、電腦、或資料儲存裝置、顯示裝置、音響警報裝置、或熟習本項技藝者所熟知的其他裝置或元件。計量器亦可能作為至電腦或資料儲存裝置之界面。舉例而言，一般的計量器可以是一種以電池供以電源之手持式裝置，其乃由板上微處理器所控制，並包含用以施加在譬如條帶電極連接銷之間的預定電壓或電流之電路以及例如類比數位轉換器之電路。於本實施例中，可將來自條帶之類比信號轉換成可被微處理器分析及/或儲存之數位信號。計量器亦可包含例如液晶顯示器之顯示器與適當的相關電路，用以將測試結果顯示給使用者。在其他實施例中，計量器可併入例如電壓施加與信號獲得電路之專用電路。這種專門電路可能被併入分離模組中，其可能以例如手持式電腦或其他型式之電腦的一般計算裝置作為介面。在這種實施例中，一般裝置可執行控制、分析、資料儲存、及/或顯示功能。這種實施例允許製造較不昂貴的計量器，其乃因為一般計算裝置對多數功能而言可能是較佳的，且其不會被視為電化學測量系統之成本之一部份。在這些計量器實施例之任一個中，計量器或一般計算裝置可能與例如區域電腦網路或網際網路之外部裝置連通，用以促進測試結果之分佈與提供系統升級給使用者。

上述說明提供本發明之幾個方法與材料。本發明易受方法與材料之修改，與製造方法與設備之修改的影響。從

五、發明說明 (20)

於此所提供之本發明之這個揭露書或實行之考量，熟習本
項技藝者將更顯明白這種修改。因此，本發明並非意圖受
限於於此所提供之具體實施例，但其涵蓋所有落在本發明
之真實範疇與精神(如具體化於附屬申請專利範圍中)內之
5 修改與替代例。所有於此所引證的參考文獻全部藉此列入
參考資料。

裝
訂
線

五、發明說明 (21)

【圖式簡單說明】

圖 1a 與 1b 提供電化學電池之概要圖，其中元件 2 係從元件 1 之對應邊緣偏移以便露出元件 1 上之導電塗層。圖 1a 顯示俯視圖，而圖 1b 顯示剖視圖。

5 圖 2a 與 2b 提供電化學電池之概要圖，其中在元件 1 中切割出貫通孔以露出元件 2 上之導電塗層以供電性連接用。圖 2a 顯示俯視圖，而圖 2b 顯示剖視圖。

圖 3a 與 3b 提供除了在元件 1 與 2 之間已經插入元件 3 之額外部分以外，類似於圖 2 之電池之電化學電池之概要圖。圖 3a 顯示俯視圖，而圖 3b 顯示剖視圖。

圖 4a 與 4b 提供電化學電池之概要圖，其中插槽係形成於元件 1 中使能接達至元件 2 上之導電塗層之區域。圖 4a 顯示俯視圖，而圖 4b 顯示剖視圖。

圖 5a 與 5b 提供除了使元件 3 之邊緣位在元件 1 中之元件 4 之上以外，類似於圖 2 之電池之電化學電池之概要圖。圖 5a 顯示俯視圖，而圖 5b 顯示剖視圖。

圖 6a 與 6b 提供除了使元件 3 之邊緣至少靠近元件 1 之邊緣以外，類似於圖 4 之電池之電化學電池之概要圖。圖 6a 顯示俯視圖，而圖 6b 顯示剖視圖。

20 圖 7 提供顯示在連接器區域中分割元件 2 與元件 1 以允許接達至樺舌連接裝置之側視圖。

圖 8 提供顯示在連接器區域中分割元件 2 與元件 1 以允許接達至樺舌連接裝置之端視圖。

圖 9 提供將條帶局部插入至外部電路連接器之圖例。

五、發明說明 (22)

圖 10 提供將條帶完全插入至外部電路連接器之圖例。

圖 11 提供外部電路連接器 100 之側視圖。

圖 12 提供將條帶局部插入至如圖 11 所示之外部電路
5 連接器 100 之圖例。

圖 13 提供將條帶完全插入至如圖 11 所示之外部電路
連接器 100 之圖例。

五、發明說明 (23)

【圖式之代號說明】

- 1~下部電極層
- 2~上部電極層
- 3~電性絕緣層
- 5 4~元件
- 10~外部電路連接器
- 11~孔穴
- 12~孔穴
- 13~導電層
- 10 14~導電層
- 15~導電軌道
- 16~導電軌道
- 17~凸部
- 18~容室
- 15 100~外部電路連接器
- 101~楔形物
- 102~樞轉點
- 103~連接點
- 104~連接點
- 20 105~容室
- 106~導電表面
- 107~導電表面

四、中文發明摘要（發明之名稱：

）

電化學電池連接器

本發明係關於電化學電池，其包含與連接裝置配合之連接器以提供電性連接至計量電路。

5

10

英文發明摘要（發明之名稱：

）

ELECTROCHEMICAL CELL CONNECTOR

The present invention relates to electrochemical cells including a connector which mates with a connection device to provide electrical connection to meter circuitry.

六、申請專利範圍

1.一種電化學電池，該電化學電池適合與計量器電性連接，該電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一邊緣延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之一邊緣，並超過該絕緣間隔層之一邊緣，且其中承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之該邊緣延伸超過該絕緣間隔層之該邊緣。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之電化學電池，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板在承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一部份包含一窗孔，且該窗孔延伸超過該絕緣隔板之該邊緣，以使該第二電極層之一個區域露出，俾能提供用以經由該窗孔形成與計量器電性連接之表面。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之電化學電池，更包含額外絕緣間隔層，該額外間隔層係配置於該第一導電塗層與該第二導電塗層之間，其中該絕緣間隔層與該額外間隔層係位於該窗孔之相對側上。

4.一種電化學電池，該電化學電池適合與計量器電性連接，該電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一邊緣

六、申請專利範圍

延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之一邊緣，並超過該絕緣間隔層之一邊緣，且其中承載該第一導電塗層之第一絕緣基板與該絕緣間隔層包含一窗孔，以使該第二電極層之一個區域露出，俾能提供用以經由該窗孔
5 形成與計量器電性連接之一表面。

5.一種電化學電池，該電化學電池適合與計量器電性連接，該電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一部份
10 延伸超過承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之一邊緣，並超過該絕緣間隔層之一邊緣，且其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一部份與該絕緣隔板之一部份係被移開俾能形成缺口，該缺口鄰接位於承載該第二導電
15 塗層之該第二絕緣基板之該邊緣與該絕緣間隔層之該邊緣，以使該第二電極層之一個區域露出，俾能提供用以形成與計量器電性連接之一表面。

6.一種電化學電池與計量器之間的電性連接之形成方法，該方法包含以下步驟：

20 a)提供電化學電池，該電化學電池包含承載第一導電塗層之第一絕緣基板、承載第二導電塗層之第二絕緣基板、以及配置於其間之絕緣間隔層，該等導電塗層係以一種隔開關係而彼此面對配置，其中承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之一邊緣延伸超過承載該第二導電塗層之

六、申請專利範圍

該第二絕緣基板之一邊緣，並超過該絕緣間隔層之一邊緣，且其中承載該第二導電塗層之該第二絕緣基板之該邊緣延伸超過該絕緣間隔層之該邊緣；

b)提供計量器，該計量器包含楔形物，該楔形物包含
5 上部楔形導電表面與下部楔形導電表面，該等導電表面係與該計量器電性連通；以及

c)將該電化學電池之一部份插入該計量器中，藉以將該楔形物插在承載該第一導電塗層之該第一絕緣基板之該部分與延伸超過該絕緣間隔層之該邊緣且承載該第二導電
10 塗層之該第二絕緣基板之該部分之間，藉以形成該第一導電塗層與該下部楔形導電表面之間的電性連接，並藉以形成該第二導電塗層與該上部楔形導電表面之間的電性連接。

7.如申請專利範圍第6項所述之形成方法，該計量器
15 更包含樞轉點，其中該楔形物係能以樞轉點為軸旋轉。

圖 1a

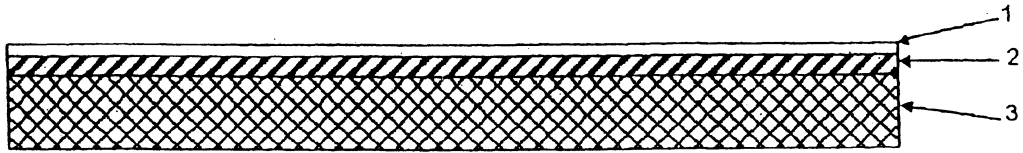


圖 1b

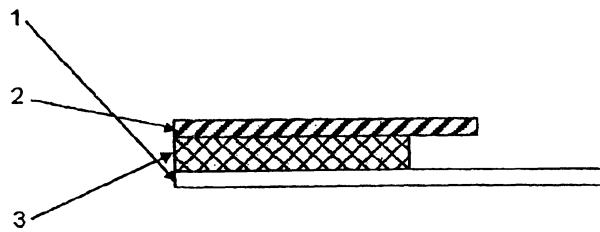


圖 2a

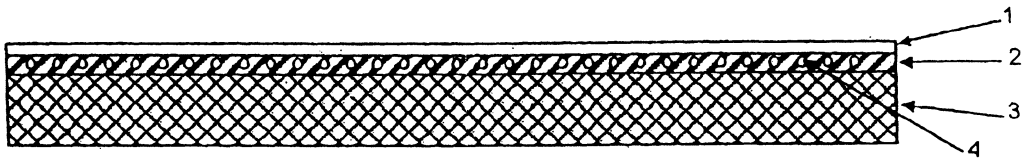


圖 2b

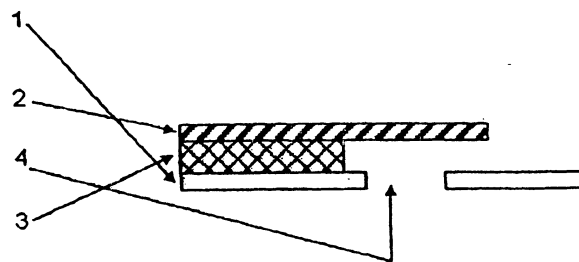


圖 3a

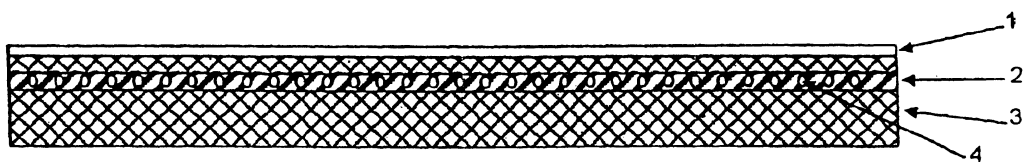


圖 3b

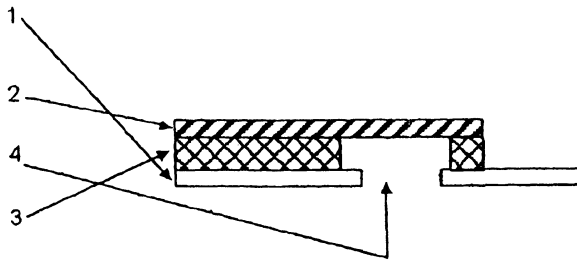


圖 4a

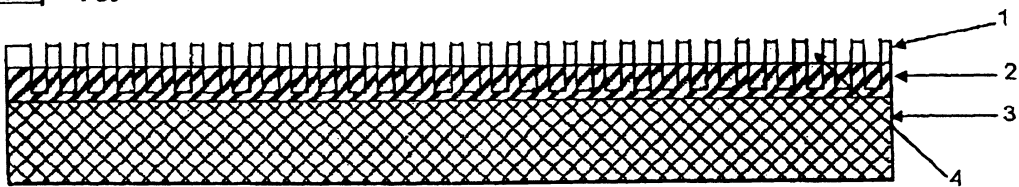


圖 4b

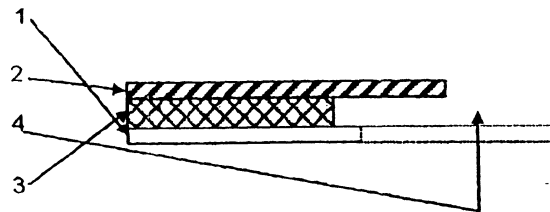


圖 5a

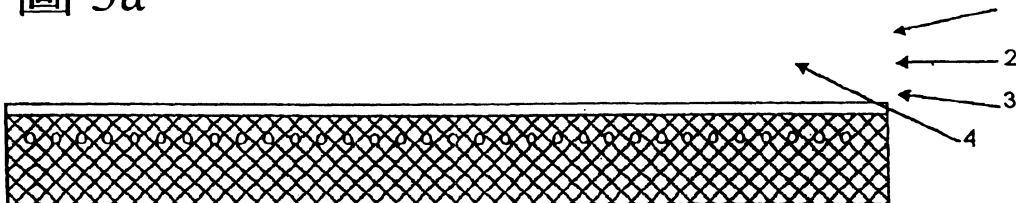


圖 5b

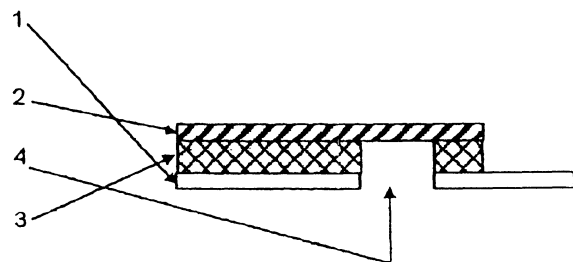


圖 6a

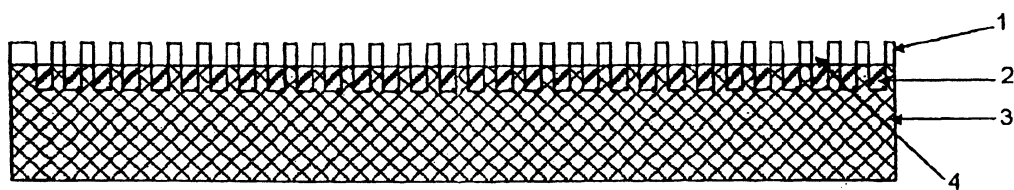


圖 6b

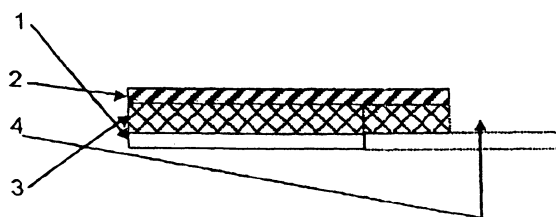


圖 7

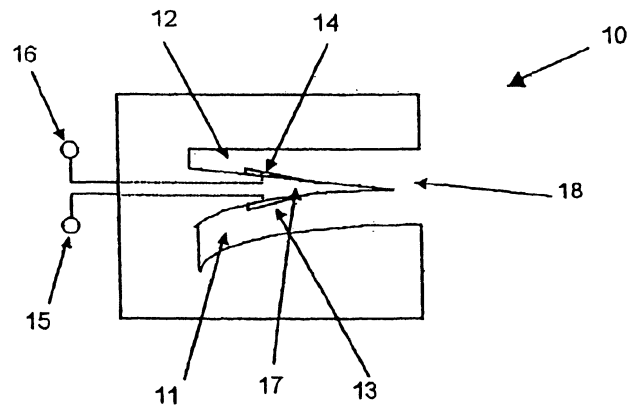


圖 8

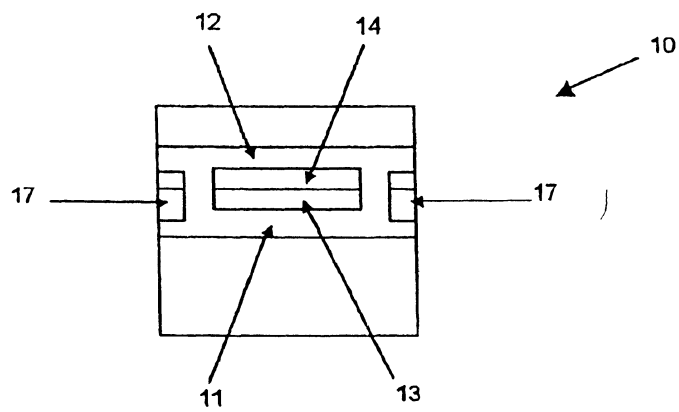


圖 9

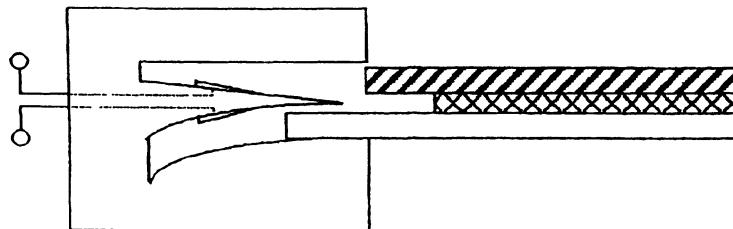


圖 10

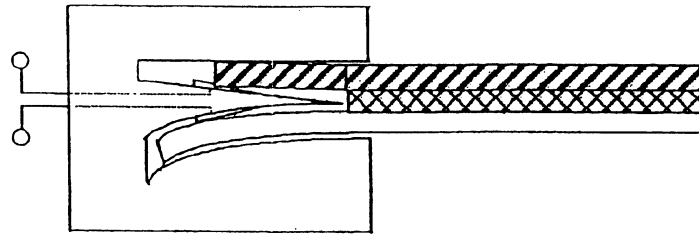


圖 11

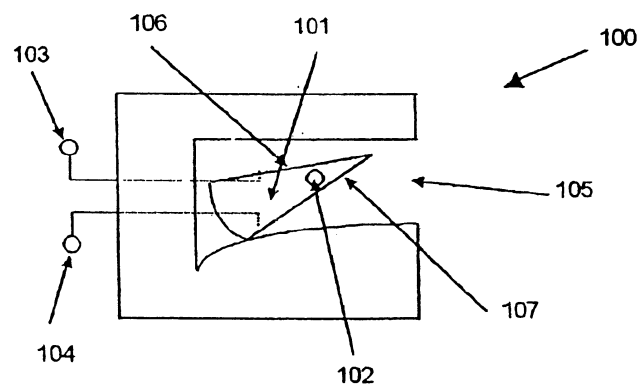


圖 12

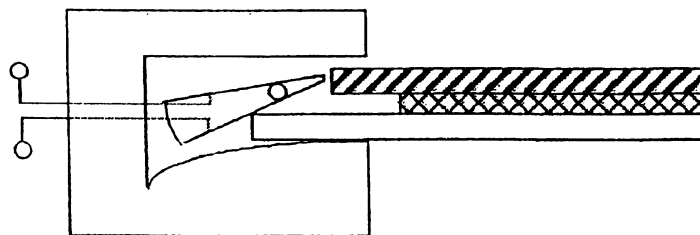
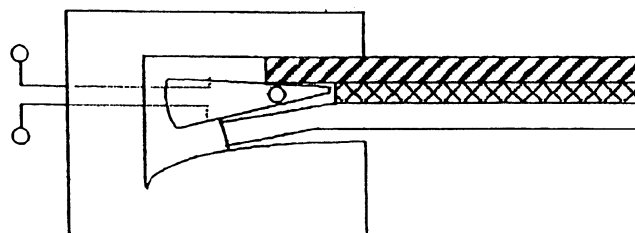


圖 13



指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 1a、1b 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1~下部電極層

2~上部電極層

3~電性絕緣層

本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：