



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201934992 A

(43)公開日：中華民國 108 (2019) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：107108131

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl. : G01N27/30 (2006.01)

G01N33/49 (2006.01)

(30)優先權：2018/02/02 中華民國

107103905

(71)申請人：許澤恩 (中華民國) HSU, TSE-EN (TW)

新北市新店區中興路二段 57 巷 4 號 3 樓

(72)發明人：許澤恩 HSU, TSE-EN (TW)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：9 共 26 頁

(54)名稱

生物試片以及適用該生物試片之生物試片讀取機

A BIOLOGICAL TEST STRIP AND A BIOLOGICAL TEST STRIP READER FOR THE BIOLOGICAL TEST STRIP

(57)摘要

本發明提出一種生物試片，係包括：一塑膠基材層、一包括量測電極和參考電極之電流導電層、一導電碳墨層、一絕緣隔離層以及一親水膜層，其中，該生物試片利用惠斯登電橋原理，以導電碳墨層之血道區為中心，對該塑膠基材層、該電流導電層、該導電碳墨層、該絕緣隔離層以及該親水膜層執行貼合、刮除、印刷或轉印、滴入及堆疊方式而製成，以期望能以誤差最小的距離，較精準的電流，得到最精準的量測數據。另外，本發明復提出適用於前述生物試片之生物試片讀取機，其具特殊夾具設計及防呆設計。

The present invention provides a biological test strip, comprising: a plastic substrate layer, a current conducting layer including a measuring electrode and a reference electrode, a conductive carbon ink layer, an insulating isolation layer and a hydrophilic film layer. According to the Wheatstone bridge principle, the biological test strip is made by applying, removing, printing or transferring, dripping and stacking to the plastic substrate layer, the current conducting layer, the conductive carbon ink layer, the insulating isolation layer and the hydrophilic film layer, so that to get the most accurate measurement data by the smallest error distance and more accurate current. In addition, in the present invention, a biological test strip reader that is suitable for the aforementioned biological test strip is provided, which has a special fixture design and a fool-proof design.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 11 . . . 塑膠基材層
 - 12 . . . 量測電極
 - 121 . . . 第一部件
 - 122 . . . 第二部件
 - 13 . . . 參考電極
 - 131 . . . 第三部件
 - 132 . . . 第四部件
 - 14 . . . 導電碳墨層
 - 141 . . . 第一碳墨層
 - 142 . . . 第二碳墨層
 - 143 . . . 血道區
 - 15 . . . 絕緣隔離層
 - 151 . . . 第一隔離層
 - 152 . . . 第二隔離層
 - 16 . . . 親水膜層
 - 2 . . . 試藥層

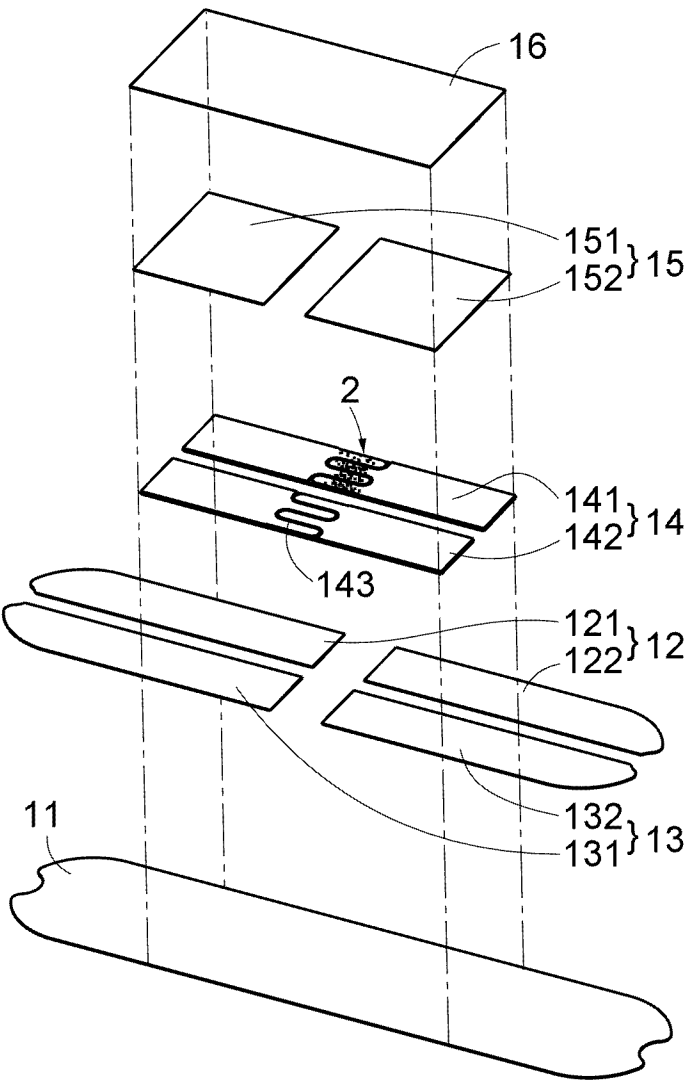


圖2

【發明說明書】

【中文發明名稱】 生物試片以及適用該生物試片之生物試片讀取機

【英文發明名稱】 A BIOLOGICAL TEST STRIP AND A BIOLOGICAL TEST STRIP READER FOR THE BIOLOGICAL TEST STRIP

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種生物試片，特別的是，係有關一種其組成結構以對稱方式設計之生物試片以及適用該生物試片之生物試片讀取機。

【先前技術】

【0002】 隨著身體健康受到人們重視，許多生理量測儀器也普及於日常生活中，除了常見溫度、血壓量測外，為了方便病患可隨時知悉身體狀態，部分侵入性生理量測也被製成輕易儀器，方便病患可隨時檢測或居家檢測，像是血糖量測，可提供糖尿病患者監控自己血糖情況，糖尿病若未能有效控制，當血液中葡萄糖含量長期持續維持在過高的狀態時，恐傷害身體各器官，故患者必須血糖監控以達到預防或儘早發現血糖變化。

【0003】 目前常見血糖量測方式，還是以侵入式為主，依據試片(試紙)化學原理不同，可被分為比色法及電化學法，其中，比色法主要是透過試片上酵素與葡萄糖之化學反應，判斷試片反射光強度以取得葡萄糖濃度，另外電化學法則是以電化學反應，即氧化還原反應以量測血糖濃度，亦屬目前較常被使用的方式。由於葡萄糖無法被直接量測，故透過血糖經氧化反應後之成分來達到量測目的，酵素可例如葡萄糖氧化酶(GOD)或葡萄糖去氫酶(GDH)酵素，血液在

試片上經酵素催化，將使試片內電極之導電性產生變化，亦即當血滴中葡萄糖與試片上化學酶反應後，會產生微小電流，經放大、轉換電壓、類比/數位轉換後，即可得到血糖量測。目前試片製造時，電極設置於承載片(例如PET薄膜)時並非對稱設計，導致承載片會因溫度改變而有尺寸改變，進而使其上電極尺寸受到影響，於此情況下，電極阻抗也會產生變化，此將導致量測結果有誤差，因而試片設計時也須預先考量因形體變化下可能帶來的阻抗改變問題，不僅提升設計困難度，也難以完整防範各種形體變化。另外，目前血糖試片的電極接點會佈設於一特定側，使用上將有方向性問題。

【0004】由上可知，如何找出一種生物試片，可適用於血糖量測等多種生物數值感測上，特別的是，需考量承載部分可能因溫度變化而有尺寸改變，進而導致試片整體變形而令阻抗有非預期變化，最終導致量測結果受影響，此將成為本技術領域人員努力追求之目標。

【發明內容】

【0005】鑒於上述先前技術之缺點，本發明提出一種生物試片，主要透過對稱設計，避免因承載部變形而導致阻抗變化之問題，藉此提供一種能快速安裝且可適用於多種生物偵測功能之試片。另外，針對上述生物試片，本發明亦提出一種適用本發明生物試片之生物試片讀取機，可處理和分析生物試片感測結果，生物試片讀取機針對本發明生物試片之結構，提供特殊夾具設計及防呆設計。

【0006】本發明係提出一種生物試片，係包括：一塑膠基材層、一包括量測電極和參考電極之電流導電層、一導電碳墨層、一絕緣隔離層以及一親水膜

層，其中，該量測電極與該參考電極位於該塑膠基材層上且兩者係隔離且對稱設置，該導電碳墨層包括位於該量測電極上之第一碳墨層及位於該參考電極上之第二碳墨層，其中，該第一碳墨層與該第二碳墨層上分別具有血道區，且該第一碳墨層上之血道區塗佈有試藥層，該絕緣隔離層位於該導電碳墨層上且暴露該第一碳墨層與該第二碳墨層上之血道區，該親水膜層位於該絕緣隔離層上，其中，該電流導電層、該導電碳墨層、該絕緣隔離層以該血道區為中心作左右及上下之對稱設計。

【0007】可選擇性地，該量測電極包括分隔的第一部件和第二部件，該第一碳墨層位於該第一部件和該第二部件之間且局部覆蓋該第一部件及該第二部件，且該參考電極包括分隔的第三部件和第四部件，該第二碳墨層位於該第三部件和該第四部件之間且局部覆蓋該第三部件及該第四部件。

【0008】可選擇性地，該絕緣隔離層包括未相連之第一隔離層和第二隔離層，該第一隔離層和該第二隔離層係暴露該血道區。

【0009】可選擇性地，該塑膠基材層其兩端分別具有一凹陷部。另外，該塑膠基材層為PET薄膜。

【0010】於一實施態樣中，該第一碳墨層包括第一碳墨部和第二碳墨部，該第二碳墨層包括第三碳墨部和第四碳墨部，該血道區於血液進入時，該第一碳墨部與該第二碳墨部以及該第三碳墨部與該第四碳墨部分別電導通。

【0011】於一實施態樣中，該試藥層上之試藥為酵素、類固醇酶、膽固醇酶、異氰酸酯、醣蛋白、抗體、血清製劑、酮體(keton)鑑別劑或高錳酸鉀之其中之一者。

【0012】本發明係提出一種生物試片讀取機，具有由該生物試片讀取機延伸出之夾具結構，該夾具結構包括用以夾置對稱設計之生物試片之兩桿件，其中，各桿件包括：一桿體；一承載部，係連接至該桿體之側邊，且包括水平設置之一承載面；以及一搭接部，係連接至該桿體之側邊且位於該承載面之上，其中，該承載部與該搭接部之間的間隙提供該生物試片放置其中，藉以限位該生物試片。

【0013】可選擇性地，該生物試片讀取機之夾具結構更包括一卡接部，其連接至該桿體之側邊，以於該生物試片夾置該間隙時卡合該生物試片之凹陷部。

【0014】於一實施態樣中，該搭接部為彈性元件。另外，該搭接部包括第一搭接部和第二搭接部，以分別夾置該生物試片之量測電極和參考電極。

【0015】相較於先前技術，本發明所提出之生物試片，透過令量測電極、參考電極以及兩個電極上之導電碳墨層採用對稱設計，如此無需考量因電極形體改變而使阻抗產生差異，進而有量測誤差問題，亦可避免在試片製作過程要預先考量因阻抗問題的電極設計方案，且在對稱設計下，試片使用上則無方向性問題，也可降低因放置方向錯誤導致無法量測的情況。另外，本發明還提出適用於此生物試片之生物試片讀取機，其夾具結構透過彈性功能之搭接部來夾置生物試片，讓生物試片可在穩固狀態下被生物試片讀取機擷取資料，此將有利於量測數據精確性以及具有量測穩定度提昇之效益。

【圖式簡單說明】

【0016】圖1，係本發明之生物試片的外觀視圖。

【0017】圖2，係本發明之生物試片的結構分解圖。

【0018】 圖3A和3B，係本發明之生物試片使用前的外觀視圖和上視圖。

【0019】 圖4A和4B，係本發明之生物試片滴入血液的外觀視圖和上視圖。

【0020】 圖5A和5B，係本發明之生物試片之血道區與試藥層塗佈的示意圖。

【0021】 圖6，係本發明之生物試片讀取機之夾具結構與生物試片的使用示意圖。

【0022】 圖7，係本發明之生物試片讀取機之夾具結構夾置生物試片的示意圖。

【0023】 圖8，係本發明之生物試片讀取機之夾具結構夾置生物試片的俯視圖。

【0024】 圖9，係本發明圖8所示生物試片讀取機之夾具結構其中A-A剖面線的剖面圖。

【實施方式】

【0025】 以下內容將搭配圖式，藉由特定的具體實施例說明本發明之技術內容，熟悉此技術之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地了解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用。本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不背離本發明之精神下，進行各種修飾與變更。尤其是，於圖式中各個元件的比例關係及相對位置僅具示範性用途，並非代表本發明實施的實際狀況。

【0026】 請參照圖1和圖2，係分別為本發明之生物試片的外觀視圖和結構分解圖。如圖所示，本發明之生物試片1可用於生物參數量測，舉裡來說，若應

用在血糖量測上，使用者將血液滴於生物試片1上，透過血液與試藥層間的反應，進而令血液阻抗值改變，藉此達到血糖量測之目的，然血糖量測僅為本發明其中一種應用，可依據試藥層上之試藥種類而提供不同生物參數量測。本發明之生物試片1包括塑膠基材層11、包含量測電極12和參考電極13之電流導電層、導電碳墨層14、絕緣隔離層15以及親水膜層16。

【0027】 生物試片1是以塑膠基材層11為其他元件之承載體，亦即，上述各元件皆設置於塑膠基材層11上，其中，塑膠基材層11可為PET薄膜。

【0028】 量測電極12和參考電極13都位於塑膠基材層11上，其中，參考電極13與量測電極12為隔離不相接觸，且參考電極13與量測電極12為對稱設置。為了避免塑膠基材層11因溫度改變而有變形之問題，本發明之量測電極12和參考電極13採用對稱設計，其好處為縱使塑膠基材層11發生膨脹，基於電極為對稱設計，故會等比例膨脹，亦即，對稱的兩個電極也是等比例膨脹，如此，設計時將無需考量電極形體改變所導致之阻抗問題。於一實施例中，有關量測電極12和參考電極13之電阻量測，可採用惠斯登電橋(Wheatstone bridge)理論來達成。

【0029】 導電碳墨層14包括位於量測電極12上之第一碳墨層141及位於參考電極13上之第二碳墨層142，其中，第一碳墨層141與第二碳墨層142上分別設有血道區143，且第一碳墨層141上之血道區143上塗佈有試藥層2。具體來說，試藥層2可能對金屬材質之電極有腐蝕影響，故上面設置可導電之導電碳墨層14，不僅可降低試藥層2會對金屬材質之電極的影響，且試藥層2也不受導電碳墨層14影響。

【0030】 具體來說，為避免試藥(例如酵素)接觸到金屬電極造成腐蝕現象，因而製造過程中，在導電碳墨層14之印刷手指部分，其CD方向(橫向排列)靠血道區部分需完全覆蓋到金屬電極(量測電極12、參考電極13)，接著，絕緣隔離層15其CD方向也覆蓋導電碳墨層14之印刷手指底部邊緣部分，故可形成雙重封裝方可阻止酵素的腐蝕。

【0031】 第一碳墨層141可包括第一碳墨部和第二碳墨部，第二碳墨層142包括第三碳墨部和第四碳墨部，可參酌圖5B，第一碳墨部和第二碳墨部組合後兩者間會有溝槽，血液可進入該溝槽，同理，第三碳墨部和第四碳墨部組合後兩者間會有溝槽，血液可進入該溝槽，當血道區143有血液進入時，第一碳墨部與第二碳墨部會電導通，第三碳墨部與第四碳墨部也會電導通。

【0032】 於一實施例中，量測電極12可包括分隔的第一部件121和第二部件122，第一碳墨層141位於第一部件121和第二部件122之間且局部覆蓋第一部件121及第二部件122，也就是說，第一部件121和第二部件122透過第一碳墨層141達到兩端連接的效果。另外，參考電極13可包括分隔的第三部件131和第四部件132，第二碳墨層142位於第三部件131和第四部件132之間且局部覆蓋第三部件131及第四部件132，亦即第三部件131和第四部件132透過第二碳墨層142達到兩端連接的效果。

【0033】 由上可知，第一碳墨層141和第二碳墨層142上分別具有血道區143，血液是液體且可導電，當血液滴至血道區143時，透過第一碳墨層141兩端以及第二碳墨層142兩端的分別搭接，可使得量測電極12之第一部件121和第二部件122兩端導通以及第三部件131和第四部件132兩端導通，而第一碳墨層141上之血道區143上塗佈有試藥層2，當試藥層2與血液產生反應後，會使量測電極

12上流經的電流，其阻抗值有所改變，依據兩個電極的阻抗值以得到生物量測結果。

【0034】試藥層2上之試藥可為酵素(葡萄糖氧化酶、葡萄糖去氫酶判別糖尿病)、類固醇酶、膽固醇酶、異氰酸酯、醣蛋白、抗體、血清製劑、酮體(keton)鑑別劑或高錳酸鉀之任何一者，不同試藥可輔助病症的判別。

【0035】絕緣隔離層15位於導電碳墨層14上且暴露出第一碳墨層141與第二碳墨層142上之血道區143，最後，親水膜層16則位於並覆蓋絕緣隔離層15上。於一實施例中，絕緣隔離層15可包括未相連之第一隔離層151和第二隔離層152，該第一隔離層151和該第二隔離層152可暴露出血道區143。

【0036】具體來說，絕緣隔離層15覆蓋部分導電碳墨層14，以使血液僅能進入特定範圍，即血道區143，如此可避免血液影響到電極，絕緣隔離層15覆蓋部分導電碳墨層14時會露出血道區143，而親水膜層16可供血液滴於其上，因此，血液會滲透到下面導電碳墨層14上的血道區143，據此，血道區143於血液進入時，將使第一碳墨層141其血道區143之兩端以及第二碳墨層142其血道區143之兩端分別電導通。

【0037】由上可知，透過塑膠基材層11、包含量測電極12和參考電極13之電流導電層、導電碳墨層14、絕緣隔離層15及親水膜層16組成本發明之生物試片1，其中，量測電極12、參考電極13以及兩者其上的第一碳墨層141和第二碳墨層142採取對稱設計，有助於避免因塑膠基材層11變形所導致之阻抗偏差問題。具體來說，電流導電層(量測電極12、參考電極13)、導電碳墨層14、絕緣隔離層15以血道區143為中心作左右及上下之對稱設計，因而導電四點對整個試片中心距離或是血道區143中心距離幾乎是一樣的，總而言之，電流導電層(例如金

屬箔)、碳墨導電層14每一層被區分為四區塊，四區塊即以血道區143為中心兩兩相對。

【0038】 前述對稱設計係指以惠斯登電橋為原理，生物試片1以血道區143中心，經貼合、刮除、印刷(或轉印)、滴入及堆疊等程序而製成，以期望能以誤差最小的距離，較精準的電流，得到最精準的量測數據。

【0039】 請參照圖3A和3B，係分別為本發明之生物試片使用前的外觀視圖和上視圖。如圖3A和3B所示，其為將生物試片1之塑膠基材層11、包含量測電極12和參考電極13之電流導電層、導電碳墨層14和絕緣隔離層15疊合，而未包含圖2之親水膜層16，之後，將針對血液滴於生物試片1前後做進一步說明。另外，於圖3B中，塑膠基材層11兩端可包括凹陷部111，此為將生物試片1放置於例如血糖測試機之生物試片讀取機時用於對準之設計，其應用後續將有更詳細說明。

【0040】 由圖3A和3B可知，為生物試片未滴入血液之狀態，其中，絕緣隔離層15之第一隔離層151和第二隔離層152之間所暴露出的區塊即為血道區143，且於量測電極12部分之血道區143上塗佈有試藥層2(於圖中以點狀表示)，因而在圖3A和3B中，當血液未滴至生物試片1前，可看到量測電極12上的血道區143有試藥層，而參考電極13上的血道區143則無任何東西。

【0041】 請參照圖4A和4B，係分別為本發明之生物試片滴入血液的外觀視圖和上視圖。圖4A和4B為圖3A和3B滴入血液後的示意圖，如圖所示，相關構件與圖2、圖3A和3B所述相同，故不在贅述，於滴入血液3(於圖中以斜線表示)後，可發現血液3是散佈於量測電極12之血道區143以及參考電極13之血道區143

上，而血液3會使量測電極12之第一部件121和第二部件122以及參考電極13之第三部件131和第四部件132分別導通。

【0042】 另外，基於量測電極12上鋪佈有試藥層2，兩者會產生化學反應，故此處阻抗值會改變，因而基於量測電極12和參考電極13兩者之阻抗差異，可據此推算生物參數，例如血糖數值。

【0043】 請參照圖5A和5B，係分別為本發明之生物試片之血道區與試藥層塗佈的示意圖。如圖所示，親水膜層16會覆蓋於絕緣隔離層15之第一隔離層151和第二隔離層152上，第一隔離層151和第二隔離層152僅暴露出量測電極12和參考電極13上的血道區，血液也會經親水膜層16滲透至血道區處。另外，圖5B為圖5A中G處的局部放大圖，由圖5可知，血道區143包含一微細溝槽，即第一碳墨部和第二碳墨部兩端結合處以及第三碳墨部和第四碳墨部兩端結合處，當血液滲入後填滿該些微細溝槽，則可令量測電極12兩端以及參考電極13兩端產生電導通，另外，試藥層2則塗佈於量測電極12其血道區143處，可以是表面或是內層。

【0044】 另外，基於生物試片為經貼合、印刷等堆疊方式施作製作，因此有極高的辨識度，例如可設計正面有凸起效果，此面朝上，而背面為光滑平面，如此不論在低光源下或盲人都可經觸摸而得知正確使用方向。

【0045】 請參照圖6，係本發明之生物試片讀取機之夾具結構與生物試片的使用示意圖。如圖所示，夾具結構係指由生物試片讀取機延伸出之兩桿件4，用於夾置為對稱設計之生物試片1，其中，每一個桿件4可包括桿體41、承載部42及搭接部43。本發明的生物試片讀取機可用於讀取例如血糖試紙的生物試片，但不以此為限，本發明的生物試片讀取機可用於各式生物試片的資料擷取。

【0046】 承載部42連接至桿體41之側邊，且承載部42包括水平設置之承載面421，搭接部43也連接至桿體41之側邊，而搭接部43位於承載面421之上，據此，承載部42與搭接部43之間的間隙可提供生物試片1放置其中，亦即透過夾置方式使生物試片1緊固於兩者之間。

【0047】 於一實施例中，搭接部43為彈性元件，且搭接部43可包括第一搭接部431和第二搭接部432，以分別夾置生物試片1之量測電極12和參考電極13。具體來說，兩個桿件可夾置一個生物試片1，各桿件之搭接部43可分別包括第一搭接部431和第二搭接部432，據此，兩個桿件之第一搭接部431可夾置量測電極12，亦即，夾置量測電極12之第一部件121和第二部件122，同理，兩個桿件之第二搭接部432可夾置參考電極13，也就是說，夾置參考電極13之第三部件131和第四部件132。夾具結構整體亦為對稱設計，材質可為塑膠彈性材質，因而夾具結構兩端施力大小幾乎一致。

【0048】 於另一實施例中，前述夾具結構之桿件4更包括一卡接部44，其連接至桿體41之側邊，以於生物試片1夾置承載部42與搭接部43之間的間隙時，卡合生物試片1之凹陷部111，而凹陷部111與卡接部44之卡合，可避免生物試片1水平位移。

【0049】 請參照圖7，係本發明之生物試片讀取機之夾具結構夾置生物試片的示意圖。如圖所示，生物試片1夾置承載部42之承載面421與搭接部43之間，透過第一搭接部431和第二搭接部432來固定生物試片1，卡接部44可將生物試片1卡合以避免位移，此時生物試片1即可被固定並供生物試片讀取機進行資料擷取。

【0050】請參照圖8，係本發明之生物試片讀取機之夾具結構夾置生物試片的俯視圖。如圖所示，兩個桿件4可夾置生物試片1，其中，第一搭接部431夾置量測電極12之第一部件121和第二部件122，第二搭接部432夾置參考電極13之第三部件131和第四部件132，量測電極12與參考電極13為對稱設計且隔離，且透過卡接部44卡合生物試片1之凹陷部111(如圖6所示)，將可更穩固生物試片1。

【0051】另外，圖9為本發明圖8所示生物試片讀取機之夾具結構其中A-A剖面線的剖面圖。如圖所示，生物試片1可透過第一搭接部431與承載部42之承載面421夾置固定，由於第一搭接部431為彈性元件，透過令第一搭接部431朝遠離承載面421方向拉扯，以騰出空隙供生物試片1置入，並且於生物試片1置入後，在無拉扯下，第一搭接部431基於彈性朝承載面421復原而產生壓制效果。

【0052】綜上所述，本發明之生物試片，藉由使量測電極、參考電極以及兩個電極上之導電碳墨層對稱設計，故無需考量因電極形體改變所導致之阻抗差異問題，另外，本發明還提出適用於此生物試片之生物試片讀取機的夾具結構，透過彈性功能之搭接部來夾置生物試片，可令生物試片可在穩固狀態下被生物試片讀取機擷取資料，此將有利於量測數據精確性以及具有量測穩定度提昇之效益。

【0053】上述實施例僅例示性說明本發明之原理及功效，而非用於限制本發明。任何熟習此項技術之人士均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修飾與改變。因此，本發明之權利保護範圍，應如本發明的申請專利範圍所列。

【符號說明】

【0054】

- 1 生物試片
- 11 塑膠基材層
- 111 凹陷部
- 12 量測電極
- 121 第一部件
- 122 第二部件
- 13 參考電極
- 131 第三部件
- 132 第四部件
- 14 導電碳墨層
- 141 第一碳墨層
- 142 第二碳墨層
- 143 血道區
- 15 絕緣隔離層
- 151 第一隔離層
- 152 第二隔離層
- 16 親水膜層
- 2 試藥層
- 3 血液
- 4 桿件
- 41 桿體

- 42 承載部
 - 421 承載面
- 43 搭接部
 - 431 第一搭接部
 - 432 第二搭接部
- 44 卡接部



201934992

申請日：

IPC 分類：

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 生物試片以及適用該生物試片之生物試片讀取機**【英文發明名稱】** A BIOLOGICAL TEST STRIP AND A BIOLOGICAL TEST

STRIP READER FOR THE BIOLOGICAL TEST STRIP

【中文】

本發明提出一種生物試片，係包括：一塑膠基材層、一包括量測電極和參考電極之電流導電層、一導電碳墨層、一絕緣隔離層以及一親水膜層，其中，該生物試片利用惠斯登電橋原理，以導電碳墨層之血道區為中心，對該塑膠基材層、該電流導電層、該導電碳墨層、該絕緣隔離層以及該親水膜層執行貼合、刮除、印刷或轉印、滴入及堆疊方式而製成，以期望能以誤差最小的距離，較精準的電流，得到最精準的量測數據。另外，本發明復提出適用於前述生物試片之生物試片讀取機，其具特殊夾具設計及防呆設計。

【英文】

The present invention provides a biological test strip, comprising: a plastic substrate layer, a current conducting layer including a measuring electrode and a reference electrode, a conductive carbon ink layer, an insulating isolation layer and a hydrophilic film layer. According to the Wheatstone bridge principle, the biological test strip is made by applying, removing, printing or transferring, dripping and stacking to the plastic substrate layer, the current conducting layer, the conductive carbon ink layer, the insulating isolation layer and the hydrophilic film layer, so that to get the

most accurate measurement data by the smallest error distance and more accurate current. In addition, in the present invention, a biological test strip reader that is suitable for the aforementioned biological test strip is provided, which has a special fixture design and a fool-proof design.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

- 11 塑膠基材層
- 12 量測電極
- 121 第一部件
- 122 第二部件
- 13 參考電極
- 131 第三部件
- 132 第四部件
- 14 導電碳墨層
- 141 第一碳墨層
- 142 第二碳墨層
- 143 血道區
- 15 絕緣隔離層
- 151 第一隔離層
- 152 第二隔離層
- 16 親水膜層

2 試藥層

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種生物試片，係包括：

一塑膠基材層；

一電流導電層，包括位於該塑膠基材層上之量測電極與參考電極，該參考電極與該量測電極係隔離且對稱設置；

一導電碳墨層，包括位於該量測電極上之第一碳墨層及位於該參考電極上之第二碳墨層，其中，該第一碳墨層與該第二碳墨層上分別具有血道區，且該第一碳墨層上之血道區塗佈有試藥層；

一絕緣隔離層，位於該導電碳墨層上且暴露出該第一碳墨層與該第二碳墨層上之血道區；以及

一親水膜層，位於該絕緣隔離層上，

其中，該電流導電層、該導電碳墨層、該絕緣隔離層以該血道區為中心作左右及上下之對稱設計。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該量測電極包括分隔的第一部件和第二部件，該第一碳墨層位於該第一部件和該第二部件之間且局部覆蓋該第一部件及該第二部件。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該參考電極包括分隔的第三部件和第四部件，該第二碳墨層位於該第三部件和該第四部件之間且局部覆蓋該第三部件及該第四部件。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該塑膠基材層為PET薄膜。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該絕緣隔離層包括未相連之第一隔離層和第二隔離層，該第一隔離層和該第二隔離層係暴露該血道區。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該塑膠基材層其兩端分別具有一凹陷部。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該第一碳墨層包括第一碳墨部和第二碳墨部，該第二碳墨層包括第三碳墨部和第四碳墨部，該血道區於血液進入時，該第一碳墨部與該第二碳墨部以及該第三碳墨部與該第四碳墨部分別電導通。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述的生物試片，其中，該試藥層上之試藥為酵素、類固醇酶、膽固醇酶、異氰酸酯、醣蛋白、抗體、血清製劑、酮體(keton)鑑別劑或高錳酸鉀之其中一者。

【第9項】 一種生物試片讀取機，具有由該生物試片讀取機延伸出之夾具結構，該夾具結構包括用以夾置對稱設計之生物試片之兩桿件，其中，各桿件包括：

一桿體；

一承載部，係連接至該桿體之側邊，且包括水平設置之一承載面；

以及

一搭接部，係連接至該桿體之側邊且位於該承載面之上，

其中，該承載部與該搭接部之間間隙提供該生物試片放置其中，

藉以限位該生物試片。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述的生物試片讀取機之夾具結構，更包括一卡接部，其連接至該桿體之側邊，以於該生物試片夾置該間隙時卡合該生物試片之凹陷部。

【第11項】如申請專利範圍第9項所述的生物試片讀取機之夾具結構，其中，該搭接部為彈性元件。

【第12項】如申請專利範圍第9項所述的生物試片讀取機之夾具結構，其中，該搭接部包括第一搭接部和第二搭接部，以分別夾置該生物試片之量測電極和參考電極。

