

發明專利說明書

(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：97126251

※ 申請日期：97.7.11

※IPC 分類：G01N 33/48 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

生物感應器校正系統

BIOSENSOR CALIBRATION SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

拜耳保健公司 / Bayer HealthCare LLC

代表人：(中文/英文)

蘿拉 A. 梅茲 / MEZEY, LAURA A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州 10591 泰瑞城白平原路 555 號

555 White Plains Road, Tarrytown, NY 10591, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 羅柏特 D. 史歇爾 / SCHELL, ROBERT D.

2. 喬瑟夫 E. 佩瑞 / PERRY, JOSEPH E.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U.S.A.

2. 美國 / U.S.A.

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、2007.07.23、11/781,425

☐ 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：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種生物感應器系統，更特別地，係關於一種使用一個或更多經校準相關方程式的生物感應器校準系統。

【先前技術】

生物感應器係提供一生物流體之一分析，該生物流體係諸如全身血液、尿液、或是唾液。典型地，該等生物感應器係具有一測量裝置，其係分析被放置在一感應器條帶上之生物流體之一取樣。該分析係決定在該生物流體之一取樣中的一個或更多分析物之濃度，該等一個或更多分析物係諸如酒精、葡萄糖、尿酸、乳酸鹽、膽固醇、或是膽紅素。該生物流體之取樣係可直接地被蒐集或是係可為一生物流體之一衍生物，諸如：一濃縮物、一稀釋物、一濾液、或是一經重組沉澱物。該分析在生理機能異常之診斷以及治療上係有用的。例如，一糖尿病患者係可使用一生物感應器來決定在全身血液中的血糖位準，以用於飲食控制及/或藥物治療的調整。

許多生物感應器系統係在該分析之前先將校準資訊提供至該測量裝置。該測量裝置係可使用該校準資訊來調整該生物流體之分析以響應一個或更多參數，諸如：該生物流體之類型、該（等）特定分析物、以及該感應器條帶之製造變化。該分析之準確度及/或精確度係可以該校準資訊

而被改善。準確度係可以該感應器係系統之分析物讀數比較一參考分析物讀的偏差來表示（較大偏差數值係表示較低準確度）；而精確度係可以在多個測量之間的分佈或是變化來表示。假如該校準資訊未被適當地讀取，則該測量裝置係並未完成該分析或是係可作出該生物流體之一錯誤分析。

生物感應器係可被設計為分析一種或更多分析物，並且係可使用不同的生物流體之容積。一些生物感應器係可分析全身血液之一單一液滴，諸如：在容積上為從 0.25 至 15 微升 (μL)。生物感應器係可使用桌上型 (bench-top)、可攜式、以及類似的測量裝置而被實施。可攜式測量裝置係為手持式，並且係容許在一取樣中一種或更多分析物的辨識及/或量化。該等可攜式測量系統之實例係包含在紐約塔瑞鎮的拜耳健康醫療中心之 Ascensia Breeze® 型以及 Elite® 型計量器；而該等桌上型測量系統之實例係包含可取自德州奧斯汀之 CH 儀器公司的電氣化學工作站。

生物感應器係可使用光學及/或電氣化學方法，以分析該生物流體之取樣。在一些光學系統中，該分析物濃度係藉由測量已經與一光可辨識種類（諸如：該分析物或一反應或形成自一化學指示劑的產品，其中該指示劑係與該分析物引起氧化還原反應）引起化學反應的光線而被決定。在其它光學系統中，一化學指示劑係放射螢光或是發射光線，以回應該分析物當被一激發射束所照射時的氧化還原反應。在兩個光學系統中，該生物感應器係測量以及將該

光線關聯於該生物取樣之分析物濃度。

在電氣化學生物感應器中，當一輸入訊號被施加至該取樣時，該分析物濃度係被決定自一由該分析物之一氧化/還原或是氧化還原反應所產生的一電氣訊號。一酵素（enzyme）或一相似種類係可被添加至該取樣，以增強該氧化還原反應。該氧化還原反應係產生一電氣輸出訊號以回應該輸入訊號。該輸入訊號係可為一電流、電動勢、或視兩者之組合。該輸出訊號係可為一電流（如由電流滴定法或是伏特安培法所產生）、一電動勢（如由電位測定法/檢流量測法所產生）、或是一累積電荷（如由電量滴定法所產生）。在電氣化學方法中，該生物感應器係測量以及將該電氣訊號關聯於該生物流體中之分析物的濃度。

電氣化學生物感應器通常係包含一測量裝置，其係透過多個電氣接觸點而施加一輸入訊後至該感應器條帶之電導體。該等電導體係可由導電材料（諸如：固態金屬、金屬膠糊、導電碳、導電碳膠糊、導電聚合物、以及相等者）所製造。該等電氣導體典型地係連接至多個延伸至一取樣儲液囊（reservoir）的工作電極、參考電極、相對電極、及/或其它電極。一個或更多電極係亦可延伸至該取樣儲液囊中以提供並非由該等電極所提供的功能性。該測量裝置係可具有該處理能力，以測量並且將該電氣訊號關聯於該生物流體中的一種或更多分析物的存在及/或濃度。

在許多生物感應器中，該感應器條帶係可被調適為使用在一有機生物體的外部、內部、或是部份地內部。當被

使用在一有機生物體的外部時，該生物流體之一取樣係被導引至該感應器帶條中之一取樣儲液囊。該感應器條帶係可在導引該取樣之前、之後、或是期間而被放置在該測量裝置中以爲進行分析。當完全或部分地於一有機生物體內部時，該感應器帶條係可連續地被沉浸在該取樣中，或是該取樣係可被間歇性地被導引至該感應器帶條。該感應器帶條係可包含一儲液囊，其係可部分地隔離該取樣之一容積或是開放給該樣本。類似地，該取樣係可連續地流過該感應器帶條或是被中斷以爲進行分析。

該等感應器條帶係可包含試劑（reagent），其係與該生物流體之取樣中的分析物引起化學反應。該等試劑係可包含一游離劑以促進該分析物之氧化還原反應，以及亦包含中介物或是其它物質，其係可協助在該分析物以及該導體之間轉移電子。該游離劑係可為一氧化還原酶（oxidoreductase）（諸如：一分析物替定酵素），其係催化在一全身血液取樣中葡萄糖的氧化。該等試劑係可包含一將該酵素以及該中介物保持在一起的黏結劑。

該等感應器條帶係可具有一種或更多編碼圖案，其係提供校準資訊至該測量裝置。該校準資訊係可為辨識資訊，其係指示該感應器條帶之類型、關聯於該感應器條帶之分析物或是生物流體、一批感應器條帶之製造、或是相等者。該校準資訊係可指示該等相關方程式來使用、對於該等相關方程式之改變、或是相等者。該等相關方程式係為在一電氣化學生物感應器中該電氣訊號以及該分析物之

間的關係之數學表示方式、或是在一光學生物感應器中該光線以及該分析物之間的關係之數學表示方式。該等相關方程式係可被實施以操縱用於決定該分析物濃度之電氣訊號或光線。該等相關方程式係亦可被實施作為一用於該等相關方程式之斜率以及截距的程式編號分配（program number assignment, PNA）表、另一個查找表、或是相等者。該測量裝置係使用該校準資訊以調整該生物流體之分析。

許多測量裝置係電氣地或是光學地自該編碼圖案中取得該校準資訊。一些編碼圖案係可僅電氣地或是僅光學地被讀取。其它編碼圖案係可電氣地或是光學地被讀取。

電氣編碼圖案通常係具有一種或更多帶有多重接觸點或鉚墊的電路。該測量裝置係可具有一種或更多導體，其係連接在該感應器條帶之編碼圖案上的每一個接觸點。典型地，該測量裝置係透過該等導體中一者或更多來施加一電氣訊號至編碼圖案上的接觸點中一者或更多。該測量裝置係自該等其它接觸點中一者或更多來測量該輸出訊號。該測量裝置係可從輸出訊號的不存在或是存在來決定該校準資訊，該等輸出訊號係來自該編碼圖案上的接觸點。該等具有電氣編碼圖案之感應器條帶的實例係可在美國專利案第 4,714,874 號、第 5,856,195 號、第 6,599,406 號、以及第 6,814,844 號中找到。

在一些電氣編碼圖案中，該測量裝置係從不同接觸點的不存在或是存在來決定該校準資訊。該等接觸點係可被

移除、從來不被形成、或是被分離自該電路的其它部分。假如該測量裝置測量到一來自一接觸點位置處的輸出訊號，則該測量裝置係假定一接觸點的存在。假如該測量裝置未測量到一輸出訊號，則該測量裝置係假定一接觸點的不存在。

在其它電氣編碼圖案中，該測量裝置係從來自該接觸點之電氣輸出訊號的電阻而決定該校準資訊。典型地，關聯於每一個接觸點之導電材料數量係變化，因而改變該電阻。該等接觸點係可具有額外或是少量的導電材料層。在該等接觸點以及該電路之間連接的長度或厚度係亦可變化。該等接觸點係可被移除、從來不被形成、或是被分離自該電路的其它部分。

該等光學編碼圖案通常係具有一連串線路及/或一鐳墊陣列。該測量裝置係藉由掃描該編碼圖案以決定該等線路或是鐳墊之不存在或存在，而決定來自該編碼圖案的校準資訊。

誤差係可藉著利用該些傳統的電氣以及光學編碼圖案而發生。在製造、運送、搬運、以及相等者期間，該等感應器條帶係可獲取或是鬆開材料。該額外或是遺失的材料係可使該測量裝置取得來自該編碼圖案的錯誤校準資訊，其係可避免完成或是引起該生物流體之一錯誤分析。

在該等電氣編碼圖案中，該額外或是遺失的材料係可改變或干擾該校準資訊。該額外材料係可覆蓋該等接觸點、該等接觸點之位置、或是該等接觸點之間的連接。假

如該額外材料為導電的，則該測量裝置係可在一接觸點為不存在或測量到一來自一接觸點的不正確電阻時決定一接觸點為存在。假如該額外材料為非導電的，則該測量裝置係可在一接觸點為存在或測量到一來自一接觸點的不正確電阻時決定一接觸點為不存在。此外，該遺失材料係已可為該等接觸點的部分或是該等接觸點之間連接的部分。因此，該遺失材料係可使該測量裝置當存在一接觸點時決定一接觸點為不存在，或是係可使該測量裝置測量到一不正確電阻。

在該等光學編碼圖案中，該額外或是遺失的材料係可改變或干擾該校準資訊。該額外材料係可覆蓋或是阻礙該等線路或是鐳墊。該額外材料係可覆蓋或是阻礙在該等線路或是鐳墊之間的間隙或空隔。該遺失材料係係可為該等線路或是鐳墊的部分。該額外或是遺失的材料係使該測量裝置掃描變更的線路或是鐳墊。

據此，對於改善的生物感應器係存有一進行中的需求，特別是在提供增加的準確及/或精確分析物濃度測量。本發明該等系統、裝置以及方法係克服至少一個關聯於被用在生物感應器中感應器條帶上之編碼圖案的不利因素。

【發明內容】

本發明係提供一種生物感應器系統，其係校準一分析物分析以決定在一生物流體中之一分析物濃度物。該生物感應器系統係感測在一感應器條帶上的電路圖案。該等電

路圖案係提供校準資訊，其中該生物感應器系統係可使用以校準一個或更多被使用在該分析物分析上的相關方程式。該分析物濃度係使用一個或更多經校準相關方程式而被決定。

該生物感應器係可具有一測量裝置以及一感應器條帶。測量裝置係可具有一被連接至一圖案讀取裝置的處理器。該感應器條帶係可具有一帶有兩個或更多電路的編碼圖案。該測量裝置以及該感應器條帶係可實施一分析物分析。該分析物分析係可具有一個或更多相關方程式。該圖案讀取裝置係感測至少兩個在該感應器條帶之編碼圖案上的電路圖案。該處理器係可決定校準資訊以回應該等電路圖案。該處理器係可校準至少一個相關方程式以回應該校準資訊。該處理器係可決定一分析物濃度以回應一個或更多經校準相關方程式。

另一個生物感應器係可具有一測量裝置以及一感應器條帶。測量裝置係可具有一被連接至一圖案讀取裝置的處理器。該圖案讀取裝置係可具有一電氣接觸點陣列。該感應器條帶係可具有一編碼圖案。該編碼圖案係可具有至少兩個電路，並且每一個電路係可具有至少一個接觸區域。該等接觸區域係可與該等電氣接觸點電氣通訊。該測量裝置以及該感應器條帶係可實施一分析物分析。該分析物分析係可具有一個或更多相關方程式。該等電氣接觸點係可挑選地施加測試訊號至該編碼圖案上的接觸區域。該圖案讀取裝置係感測至少兩個在該編碼圖案上的電路圖案。

該處理器係可決定校準資訊以回應該等電路圖案。該處理器係可校準一個或更多相關方程式以回應該校準資訊。該處理器係可決定一分析物濃度以回應一個或更多經校準相關方程式。

在一種用於校準在一生物流體中一分析物之一分析的方法中，在一編碼圖案上之至少兩個電路圖案係被感測。校準資訊係被決定以回應該等電路圖案。一個或更多相關方程式係被校準以回應該校準資訊。一分析物濃度係被決定以回應一個或更多經校準相關方程式。

【實施方式】

一種生物感應器系統係校準一分析物分析，以決定在一生物流體之一取樣中的一分析物濃度。該生物感應器系統係具有一施加多個測試訊號至一感應器條帶上之一編碼圖案的測量裝置。該測量裝置係感測在該編碼圖案上之電路圖案，以回應該等測試訊號。該等電路圖案係提供校準資訊，其中該生物感應器系統係使用以校準在該生物流體中之分析物的一光學及/或電氣化學分析。該測量裝置係使用該校準資訊，以校準一個或更多被用在該分析物之分析上的相關方程式。該測量裝置係使用該等經校準相關方程式中一者或更多而決定該分析物濃度。

圖 1 係描述一種生物感應器 100 之一示意表示方式，其係決定一生物流體之一取樣中的一分析物濃度。該生物感應器 100 係包含一測量裝置 102 以及一感應器條帶 104。

該測量裝置 102 係可被實施為一桌上型裝置、一可攜式或一手持式裝置、或是其他相等者。該測量裝置 102 以及該感應器條帶 104 係可實施一分析物分析，其係為一電器化學分析、一光學分析、兩者之一組合、或是其他相等者。該生物感應器 100 係可決定分析物濃度，其係包含在諸如全身血液以及尿液之生物取樣中的酒精、葡萄糖、尿酸、乳酸鹽、膽固醇、膽紅素、或是其他相等者。當一特定組態被顯示時，該生物感應器 100 係可具有其他包含帶有額外構件的多個組態。

該感應器條帶 104 係具有一基座 106，其係形成一儲液囊 108 以及一帶有一開口 112 的管道 110。該儲液囊 108 以及該管道 110 係被具有一排氣孔的一蓋子所覆蓋。該儲液囊 108 係定義一部分封閉的容積（該中斷（cap-gap））。該儲液囊 108 係可含有一協助保留一流體取樣的合成物，諸如：吸水膨脹聚合物或是多孔狀聚合物矩陣。試劑係係可被沉澱在該儲液囊 108 及/或該管道 110 中。該試劑合成物係可包含一種或更多酵素、黏結劑、中介物、以及其他相等者。該等試劑係可包含一用於一光學系統的化學指示劑。該感應器條帶 104 係可具有其它多個組態。

該感應器條帶 104 係可具有一取樣界面 114。在伊電氣化學系統中，該取樣界面 114 係具有多個被連接至至少兩個電極的導體，諸如：一工作電極以及一相對電極。該等電極係可被佈置在該形成該儲液囊 108 之基座 106 的一表面上。該取樣界面 114 係可具有其它電極及/或導體。

該感應器條帶 104 較佳地係在該基座 106 上包含一編碼圖案 130。該編碼圖案 130 係具有至少兩個電路，每個電路係形成一電路圖案。該編碼圖案 130 係可為一附貼至該感應器條帶 104 或在該生物感應器 100 上之其它地方的分離標籤，或是該編碼圖案 130 係可與該感應器條帶 104 整體地被形成。該編碼圖案 130 係可在該感應器條帶 104 上被形成自用來形成導體、電極、以及其他相等者的相同材料。其他編碼圖案係可被使用。每個電路圖案係包含在該編碼圖案上之經電氣或是經實體互連位置的一特有或經挑選組合。該等電路圖案係可包含所有或是部份在該編碼圖案上可取用的位置。

該編碼圖案 130 係可被定位在該感應器條帶 104 上之頂部、底部、側邊、或是任何其它地方。該編碼圖案 130 係可在多個分離條帶上。例如，該編碼圖案 130 係可在一用於與一組測量條帶一起使用的校準條帶上。該校準條帶係可為另一個條帶，或是係可為一含有該組測量條帶之封裝的部分或被附接至該封裝。此外，該校準條帶以及該等測量條帶每者係可具有一編碼圖案。例如，該校準條帶係可具有一提供更多一般校準資訊的第一編碼圖案。每個測量條帶係亦可具有一提供更多特定校準資訊的第二編碼圖案。該編碼圖案 130 係可被直接地施加至該感應器條帶 104 之一表面。該編碼圖案 130 係可使用如被用來建立導電測量跡線至該儲液囊 108、建立在該取樣介面 114 上之導體或電極、建立該感應器條帶 104 之其它構件、或是建立其

他相等者的相同材料以及類似技術而被形成。其他編碼圖案係可被使用。

該測量裝置 102 係含電路系統 116，其係被連接至一感應器介面 118、一顯示器 120、以及一圖案讀取裝置 132。該感應器介面 118 以及該圖案讀取裝置 132 係可為相同構件。該電路系統 116 係可包含一處理器 122，其係被連接至一訊號產生器 124、一選擇性溫度感應器 126、以及一儲存媒體 128。該電路系統 116 係可具有其它帶有額外構件的多個組態。該感應器條帶 104 係可被組態為用於以僅一個方位而被插入至該測量裝置 102。該感應器條帶 104 係可被組態為用於以一將該編碼圖案 130 安置為與該圖案讀取裝置 132 進行電氣或是光學通訊之方位、並且以一將該取樣介面 114 安置為與該感應器介面 118 進行電氣及/或是光學通訊之方位，而被插入至該測量裝置 102。

該處理器 122 係提供一控制訊號至該圖案讀取裝置 132。該控制訊號係可為一諸如電流、電動勢、或是其他相等者的電氣訊號。在光學系統，該控制訊號係操作在該圖案讀取裝置 132 中的一第一光源以及一第一偵測器。額外光源以及光偵測器或是一具有圖案識別之成像裝置係可被使用。該光學系統係感測反射自該編碼圖案 130 之表面的光，或是感測通過該編碼圖案 130 的光。在電氣系統，該控制訊號係可操作在該圖案讀取裝置 132 中之電氣接觸點，其係與該編碼圖案 130 上之接觸區域進行電氣通訊。電氣通訊係包含在該圖案讀取裝置 132 中電氣接觸點以及

該編碼圖案 130 中接觸區域之間的訊號轉移。電氣通訊係可無線地（諸如藉由電容性耦合）或是實體接觸而被實施。

該訊號產生器 124 係提供一電氣輸入訊號至該感應器介面 118，以響應該處理器 122。在光學系統，該電氣輸入訊號係操作在該感應器介面 118 中之一第二光源以及一第二偵測器。在電氣系統，該電氣輸入訊號係藉由該感應器介面 118 而被傳送至該取樣介面 114，以施加該電氣輸入訊號至該儲液囊 108、以及因而至該生物流體之取樣。

該電氣輸入訊號係可為一電動勢或是電流，以及係可為常數、變數、或是兩者之一組合，諸如當一交流訊號被施為具有一直流訊號偏移。該電氣輸入訊號係可被施加為一單一脈衝，或是以多重脈衝、序列或循環方式而被施加。該訊號產生器 124 係亦可如一產生器-紀錄器般的紀錄來自該感應器介面 118 之一輸出訊號。

該儲存媒體 128 係可為一磁性、光學、或半導體記憶體，另外的電腦可讀取儲存裝置，或是其它相等者。該儲存媒體 128 係可為一固定記憶體元件或是一抽取式記憶體元件（諸如：一記憶卡）

該處理器 122 係可使用該儲存媒體 128 中所儲存之電腦可讀取軟體程式碼與資料而實施分析物分析以及資料處理。該處理器 122 係可使用來自該編碼圖案 130 之校準資訊，以校準該分析物分析以及資料處理。

該處理器 122 係可提供該控制訊號至該圖案讀取裝置 132 以響應：該感應器條帶 104 於該感應器介面 118 處之

存在、該感應器介面 118 於該圖案讀取裝置 132 處之存在、一取樣至該感應器條帶 104 之施加、使用者輸入、或是其它相等者。該處理器 122 係可在獲取來自該編碼圖案 130 的校準資訊之後開始該分析物分析。為開始該分析，該處理器 122 係可指導該訊號產生器 124 來提供該電氣輸入訊號至該感應器介面 118。該處理器 122 係可接收來自該溫度感應器 126（若有裝備的話）之一取樣溫度。

該處理器 122 係接收來自該圖案讀取裝置 132 的校準資訊。該校準資訊係響應該編碼圖案 130 之電路圖案。該處理器 122 係亦接收來自該感應器介面 118 的輸出訊號。該輸出訊號係被產生以響應該取樣中該分析物的氧化還原反應。該輸出訊號係可使用一光學系統、一電氣化學系統、或是其它相等者而被實施。該處理器 122 係可使用一相關方程式，以自一個或更多訊號來決定該取樣中該分析物之濃度。該相關方程式係可被該處理器 122 所校準，以響應來自該編碼圖案 130 的校準資訊。該分析物分係之結果係被輸出至該顯示器 120，以及係可被儲存在該儲存媒體 128 中。

多個相關方程式係將該等分析物濃度相關於該等輸出訊號，並且係可以圖形、數學、兩者之一組合、或是其它相等者的方式來被表示。該等相關方程式係可藉由一程式編號分配（PNA）、另外的查找表、或是在該儲存媒體 128 中所儲存的相等者來被表示。有關該分析之實施以及該校準資訊之使用的指令係可藉由在該儲存媒體 128 中所儲存

的電腦可讀取軟體程式碼來被提供。該程式碼係可為物件程式碼，或是任何其它敘述或控制本文中所述功能性的程式碼。來自該分析物分析的資料係可受到一個或更多資料處理的影響，其係包含該處理器 122 對於衰減速率、K 常數、斜率、截距、及/或取樣溫度的決定。

該感應器介面 118 係與該取樣介面 114 進行電氣及/或光學通訊。電氣通訊係包含在該感應器介面 118 中接觸點以及該取樣介面 114 中導體之間輸入及/或輸出訊號的轉移。電氣通訊係可無線地或是透過實體接觸而被實施。該感應器介面 118 係透過該等接觸點而將來自該訊號產生器 124 之電氣輸入訊號傳送至該取樣介面 114 中之導體。該感應器介面 118 係亦透過該等接觸點而將來自該取樣之輸出訊號傳送至該處理器 122 及/或該訊號產生器 124。選擇性通訊係包含該取樣介面 114 中一光學入口以及該感應器介面 118 中一偵測器之間光的轉移。該感應器介面 118 係亦透過該等接觸點而將來自該取樣之輸出訊號傳送至該處理器 122 及/或該訊號產生器 124。選擇性通訊係包含該取樣介面 114 中一光學入口以及該感應器介面 118 中一光源之間光的轉移。

相似地，該圖案讀取裝置 132 係與該編碼圖案 130 進行電氣及/或光學通訊。電氣通訊係包含在該圖案讀取裝置 132 以及該編碼圖案 130 之間訊號的轉移。電氣通訊係可無線地或是透過實體接觸而被實施。選擇性通訊係包含將來自該圖案讀取裝置 132 中一光源的光轉移至該編碼圖案

130。選擇性通訊係亦包含將來自該圖案讀取裝置 130 中的光轉移至該編碼圖案 132 中的一偵測器。

該顯示器 120 係可為類比或是數位的。該顯示器 120 係可為一被調適顯示一數值讀數的液晶顯示器、發光二極體、或是真空螢光顯示器。

使用上，用於分析之一液體取樣係藉由將該液體導引至該開口 112 而被轉移至該儲液囊 108。該液體取樣係流過該管道 110 以及至該儲液囊 108，而排出先前容納的空氣。該液體取樣係與沉積於該管道 110 及/或該儲液囊 108 中的試劑產生化學反應。

該處理器 122 係提供一控制訊號至該圖案讀取裝置 132。在光學系統中，該圖案讀取裝置 132 係操作該光源以及該偵測器以響應該控制訊號。在電氣系統中，該圖案讀取裝置 132 係操作一被連接至該編碼圖案 130 的電氣接觸點陣列以響應該控制訊號。該圖案讀取裝置 132 係感測該等在該編碼圖案 130 上的電路圖案，並且係提供校準資訊以響應該等電路圖案。該處理器 122 係自該編碼圖案 130 中接收該校準資訊。

該處理器 122 係亦指導該訊號產生器 124 來提供一輸入訊號至該感應器介面 118。在光學系統中，該感應器介面 118 係操作該偵測器以及該光源以響應該輸入訊號。在電氣化學系統中，該感應器介面 118 係提供該輸入訊號透過該取樣介面 114 而至該取樣。該處理器 122 係接收所產生以響應該取樣中該分析物之氧化還原反映的輸出訊號。

該處理器 122 係使用一個或更多相關方程式來決定該取樣的分析物濃度。該處理器 122 係可校準該等相關方程式，以響應來自該編碼圖案 130 的校準資訊。該所決定分析物濃度係可被顯示及/或被儲存以為將來作參考。

該測量裝置 102 以及該感應器條帶 104 係可實施一電氣化學分析、一光學分析、兩者之一組合、或是其它相等者，以決定一個或更多在生物流體之一取樣中的分析物濃度。光學系統係使用一化學指示劑與一分析物的反應，以決定該生物流體中的分析物濃度。多個電氣化學分析係使用一分析物之氧化/還原或是氧化還原反應，以決定該生物流體中的分析物濃度。

一光學分析通常係測量藉由一化學指示劑與該分析物之反應所吸收或是所產生的光量。一酵素係可與該化學指示劑包含一起以增強該反應力學。來自一光學系統之光係可被轉換成為諸如一電流或電動勢的一電氣訊號。

在光吸收光學分析中，該化學指示劑係產生一吸收光的反應產物。來自一光源之一入射激發射束係被指引朝向該取樣。該入射射束係自該取樣被反射回來，或是係被傳送透過該取樣至一偵測器。該偵測器係蒐集並且測量衰減的入射射束。由該反應產物所衰減之光量係為該取樣中分析物濃度的一指示。

在電氣化學分析期間，一激發訊號係被施加至該生物流體之取樣。該激發訊號係可為一電動勢或是電流，以及係可為常數、變數、或是兩者之一組合。該激發訊號係可

被施加為一為一單一脈衝，或是以多重脈衝、序列或循環方式而被施加。當該激發訊號被施加至該取樣時，該分析物係進行一氧化還原反應。一酵素或是相似種類係可被用來增強該分析物之氧化還原反應。一媒介物係可被用來維持該酵素之氧化作用狀態。該氧化還原反應係產生一輸出訊號，其係可在暫態及/或穩態輸出期間被不斷地或週期地測量。各種電氣化學過程係可被使用，諸如：電流滴定法（amperometry）、電量滴定法（coulometry）、伏特安培法（voltammetry）、經調控電流滴定法（gated amperometry）、經調控伏特安培法（gated voltammetry）、以及其它相等者。

該光學分析以及該電氣化學分析係使用相關方程式以決定該生物流體之分析物濃度。多個相關方程式係為多個分析物濃度以及多個輸出訊號（諸如：光、電流、或是電動勢）之間的關係之數學表示方式。該等相關方程式係可為線性的、近似線性的、或是曲線的，以及係可被一第二階多項式所敘述。從一相關方程式中，一分析物濃度係可為一特定輸出訊號而被計算。一生物感應器係可具有再一記憶體中所儲存之一個或更多相關方程式，以使用在該光學或是電氣化學分析期間。多個不同相關方程式係可需要的，特別是當不同感應器條帶被使用或是諸如該取樣溫度之操作參數改變時。該等相關方程式係可被實施以操縱用於決定該分析物濃度的輸出訊號。該等相關方程式係亦被實施作為一用於該等相關方程式之斜率以及截距的程式編

號分配 (PNA) 表、另一個查找表、或是相等者，以用於與該等輸出訊號進行比較來決定該分析物濃度。

在圖 1 中，該測量裝置 124 係幾校準該等相關方程式以響應來自該感應器條帶 104 的校準資訊。該圖案讀取裝置 132 係感測該編碼圖案 130 之電路圖案，以及提供一圖案訊號至該處理器 122 以響應該等電路圖案。該圖案訊號係可為一類比或一數位電氣訊號或是其它相等者。該處理器 122 係將該圖案訊號轉換成為與該感應器條帶 104 一起使用的校準資訊。該處理器 122 係校準該等相關方程式中一者或更多以響應該校準資訊。

該校準資訊係可為任何被用來校準相關方程式的資訊。校準係包含調整或是修改該濃度數值或一相關方程式的其他結果。例如，該校準資訊係可為辨識資訊，其係指示該感應器條帶之類型、關聯於該感應器條帶之分析物或是生物流體、該感應器條帶之製造總量、該感應器條帶之過期日期、或是其它相等者。該處理器 122 係可挑選一個或更多相關方程式，以用來響應該辨識資訊。該校準係亦包含修改一個或更多相關方程式。例如，該校準資訊係可提供或是指導對於一相關方程式之斜率及/或節距的一增加或是相減之使用。該校準係亦包含提供該等相關方程式中一者或更多。例如，該校準資訊係可包含或是指導用於一相關方程式之一斜率以及節距的使用。其他校準資訊係可被使用。

為獲取該校準資訊，該圖案讀取裝置 132 係感測至少

兩個由該編碼圖案 130 所形成之電路的電路圖案。該圖案讀取裝置 132 係可光學地或是電氣地感測該等電路圖案。該編碼圖案 130 係可為一導電材料，其係被施加至位於該圖案讀取裝置 132 可存取之一位置處的感應器條帶 104。該等導電材料係可為碳質、銀質、鋁質、鈰質 (palladium)、或是其他相等者。該編碼圖案 130 係可為一非導電材料或是另外的材料，其係具有相較於要被光學感測之背景材料的足夠對比。

導電材料之編碼圖案 130 係可被分割成為兩個或更多分離電路。該導電材料係可使用雷射剝蝕、雕繪、攝影蝕刻、或是其他相等者來被分割。藉由變更被用來將該導電材料分割成為電路的切割路徑，電路圖案之特有組合（經互連接觸區域）係可被形成。該等分離電係亦可被形成在該感應器條帶 104 上建立該編碼圖案 130 期間。該導電材料係可具有一長方形或是正方形，以及係可具有諸如三角形、圓形、橢圓形多個形狀之一組合、或是其它相等者的其他形狀。該等電路係可藉由單一或是多重正交切割而被形成，以及係可藉由一非正交切割或是正交切割與非正交切割之一組合而被形成。正交切割不係必須地，但是避免對角切割係可改善該等電路與該圖案讀取裝置 132 的對齊。

在該編碼圖案 130 上之每個電路係可具有一個或更多接觸區域，其係與該圖案讀取裝置 132 進行電氣通訊。當每個電路具有至少兩個接觸區域時，故障接觸、開路情況、

以及其它來自外加或是遺失材料的錯誤之偵測係可被改善。當該編碼圖案 130 具有兩個包含所有該等接觸區域之電路時，該些錯誤之偵測係亦可被改善。相同數目的電路係可被使用在不同條帶上，以進一步改善該些錯誤之偵測。當一錯誤發生時，該測量裝置 102 係知會該使用者，並且係可拒絕及/或驅逐該感應器條帶 104。錯誤檢查係可包含決定該等電路圖案之一計數是匹配在該編碼圖案 130 上之電路數目。假如該測量裝置 102 不能交代該編碼圖案 130 上之所有該等接觸區域以及所有該等電路圖案，則該測量裝置 102 係亦可知會該使用者，並且係可拒絕及/或驅逐該感應器條帶 104。

圖 2A 至 2C 係描述一編碼圖案 230 在一感應器條帶 204 上的各種視圖。圖 2A 係描述一與該編碼圖案 230 進行電氣通訊的電氣接觸點陣列 238。圖 2B 係描述在分割成為分離電路之前的編碼圖案 230。該編碼圖案 230 係具有接觸區域 A 至 F，其係與該電氣接觸點陣列 238 進行電氣通訊。圖 2C 係描述在分割成為分離電路之後的編碼圖案 230。該編碼圖案 230 係已經被分割成為一第一電路 234 以及一第二電路 236。該第一電路 234 係包含該等接觸區域 A、C、E、以及 F，其係與該陣列 238 之電氣接觸點 A、C、E、以及 F 進行電氣通訊。該第二電路 236 係包含該等接觸區域 B 以及 D，其係與該陣列 238 之電氣接觸點 B 以及 D 進行電氣通訊。當一特定組態被顯示時，該感應器條帶 204、該編碼圖案 230、以及該電氣接觸點陣列 238 係可具有其

它包含額外構件以及被分割成為兩個或更多電路之編碼圖案的組態。

該電氣接觸點陣列 238 係可為一圖案讀取裝置的部分，其係使用該等電氣接觸點以感測該編碼圖案 230 之電路圖案。該圖案讀取裝置係可透過該電氣接觸點陣列 238 來施加多個測試訊號至該第一電路 234 以及該第二電路 236，以響應一控制訊號。該等測試訊號係可為諸如電流、電動勢、或是其它相等者的電氣訊號。例如，該等測試訊號係可被限制為少於大約 50 微安培 (μA) 的一電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 1 微安培直至大約 48 微安培之範圍中的電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 2 微安培直至大約 15 微安培之範圍中的電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 2 微安培直至大約 10 微安培之範圍中的電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 4 微安培直至大約 8 微安培之範圍中的電流。該電流係可被挑選以提供短路保護。該電流係可被挑選以容許被用來產生該等電路圖案之材料的電阻。其它電流或是電動勢係可被使用。

參考圖 1，一圖案讀取裝置係挑選性地施加該等測試訊號以感測該第一電路 234 以及該第二電路 236 之電路圖案。該圖案讀取裝置係將該電氣接觸點陣列 238 中經挑選電氣接觸點驅動至接地，同時係施加該等測試訊號至該電氣接觸點陣列 238 中其它電氣接觸點。該等測試訊號係可為限流電流，以及係具有一不同於該電氣接觸點陣列 238

中其它電氣接觸點的電動勢。其它測試訊號係可被使用。

「接地」係包含零或接近零的電動勢或電流或其它相等者。該圖案讀取裝置係可個別地將該電氣接觸點陣列 238 中一個或更多電氣接觸點驅動至接地。該圖案讀取裝置係以一個或更多步驟或是疊代來施加該等測試訊號，而在每個步驟中改變被驅動至接地的電氣接觸點。在一個或更多步驟之後，藉由當一給定接觸點被驅動為低電位或是被接地時決定何種其它接觸點被迫為低電位或是至接地，該圖案讀取裝置係能決定接觸一特定電路的特有接觸點集合。因此，該圖案讀取裝置係能決定關聯於該第一電路 234 以及該第二電路 236 每一者之電氣接觸點陣列 238 的特有電氣接觸點圖案。該等特有電氣接觸點圖案係辨識該第一電路 234 以及該第二電路 236 每一者之電路圖案。該第一電路 234 以及該第二電路 236 之電路圖案係可被用來提供校準資訊，以用於在一生物流體中一分析物的光學或是電氣化學分析。

另或者，該圖案讀取裝置係可挑選性地施加與先前所討論該等測試訊號反向的測試訊號。當使用反向測試訊號時，該圖案讀取裝置係可個別地將一個或更多電氣接觸點驅動至一除了接地的電動勢，同時將其餘電氣接觸點牽引至接地。一電流限制阻抗係可被用來將電氣接觸點牽引至接地。電流源係可被用來將電氣接觸點驅動至另一電動勢。當讀取時，僅那些被連接至該等經驅動電氣接觸點的電氣接觸點係於該驅動電動勢，而該等其餘電氣接觸點係

被接地。該圖案讀取裝置係可挑選性地施加其它測試訊號。

圖 3A 至圖 3B 係描述可被形成自將該感應器條帶 204 上的編碼圖案 230 分割成為一第一電路 234 以及一第二電路 236 的電路圖案。圖 3A 係描述具有接觸區域 X 的一未經分割編碼圖案 230，其中該等接觸區域 X 係與圖 2A 中之電氣接觸點陣列 238 進行電氣通訊。當該等接觸區域 X 被配置成 3 行乘以 2 列時，該等接觸區域以及該電氣接觸點陣列 238 之其它組態係可被使用，其包含較少或是額外接觸區域以及電氣接觸點之組態。該編碼圖案 230 係可被分割成為其它電路圖案。

圖 3B 係描述該第一電路 234 以及該第二電路 236 可具有的電路圖案。係有 6 個接觸區域以 3 行乘以 2 列來被配置。儘管不是必要的，該等切割圖案係仍被約束為正交切割。在正交切割的情況中，所建立的兩個電路係可以一次連續切割而被完成。因此，當至少兩個來自該電氣接觸點陣列 238 之電氣接觸點與每個電路進行電氣通訊時，該第一電路 234 以及該第二電路 236 係可形成 9 個特有電路圖案。該等電路圖案係在該編碼圖案 230 上具有各種形狀、位置、以及方位。該等電路圖案各者係包含一特有接觸區域集合，並且因而在該電氣接觸點陣列 238 中包含一特有電氣接觸點集合。該校準資訊係可被決定自關聯於特定電路圖案的電氣接觸點。

圖 4A 至 4B 係描述參考圖 3A 至圖 3B 所討論之電路

的電路圖案以及各別數位表示方式。圖 4A 係描述在該編碼圖案 230 上之接觸區域的一編號序列，其係對應於該電氣接觸點陣列 238 中之電氣接觸點。該等接觸區域以及相對應電氣接觸點係被編號為 1 直至 6。圖 4B 係描述參考圖 3B 所討論之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。該第一電路 234 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中被辨識為一「0」。該第二電路 236 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中被辨識為一「1」。該等標籤「0」以及「1」係任意地被挑選，以辨識屬於一特定電路之接觸區域以及相對應電氣接觸點。該等標籤係可被互換。其它標籤或是號碼指定係可被使用，以及係可造成不同數位表示方式。

該等對於每個接觸區域以及相對應電氣接觸點之特定標籤（0 或是 1）係依據參考圖 4A 所討論該編號序列而被循序地列表。當該編號系統在數字上從 6 減少直至 1 時，該編號序列係可在數字上從 1 增加直至 6。其它編號序列係可被使用。該等標籤「0」以及「1」之序列係提供各個電路圖案之一特有數位表示方式。該等電路圖案之其它數位表示方式係可被使用。

該等電路圖案之數位表示方式係可被用來提供該校準資訊予一生物流體中一分析物的分析。該圖案讀取裝置係可透過一圖案訊號，而將該等電路圖案之數位表示方式提供至一測量裝置中的一處理器。該處理器係將數位表示方式轉換成為該校準資訊。

圖 5 係描述一種圖案讀取裝置 532，其係用於感測在一感應器條帶 504 上之一編碼圖案 530 的電路圖案。該編碼圖案 530 係具有一第一電路 534 以及一第二電路 536。該圖案讀取裝置 532 係具有一解碼器 550 以及一編碼讀取器 552，其中各者係被連接至複數個測試電路 554。該圖案讀取裝置 532 之多餘電路系統係被縮短以為清楚表示。該解碼器 550 係可為一數位解碼器或是相等元件。該解碼器 550 係可為一「n」選一數位解碼器，其中 $n=6$ 。其它數位解碼器係可被使用。該編碼讀取器 552 係為一數位輸入埠或是相等元件。每個測試電路 554 係被連接至一電氣接觸點陣列 538 中之一分離電氣接觸點 A 至 F。該等電氣接觸點 A 至 F 係可具有與該編碼圖案 530 之第一電路 534 以及第二電路 536 上的接觸區域之電氣通訊。當特定電路圖案被顯示時，該第一電路 534 以及該第二電路 536 係可具有其它電路圖案，其係包含使用不同接觸區域以及相對應電氣接觸點的電路圖案。當一特定組態被顯示以用於該圖案讀取裝置時，其它包含具有額外構件的組態係可被使用。其它圖案讀取裝置係可被使用。

在使用上，一測量裝置中的一處理器係發送一控制訊號至該圖案讀取裝置 532 中之解碼器 550。該處理器係亦啟動在該等測試電路 554 之各者中的一提升電壓。該提升電壓係使每個測試電路 554 來施加一測試訊號或是電流至該電氣接觸點陣列 538 中之電氣接觸點 A 至 F。該等測試訊號係可被限制為少於大約 50 微安培的一電流。該等測

試訊號係可為被限制在大約 1 微安培直至大約 48 微安培之範圍中的電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 2 微安培直至大約 15 微安培之範圍中的電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 2 微安培直至大約 10 微安培之範圍中的電流。該等測試訊號係可為被限制在大約 4 微安培直至大約 8 微安培之範圍中的電流。其它電流係可被使用。該處理器係亦啟動該編碼讀取器 552，以感測被施加至該電氣接觸點陣列 538 中每個電氣接觸點的測試訊號。

該圖案讀取裝置 532 係挑選性地施加該等測試訊號，以決定在該編碼圖案 530 上該第一電路 534 以及該第二電路 536 的電路圖案。該等測試電路 554 係施加該等測試訊號至該電氣接觸點陣列 538 中之電氣接觸點 A 至 F。該編碼讀取器 552 係感測該等測試訊號。為感測該等電路圖案，該圖案讀取裝置 532 係個別地將該電氣接觸點陣列 538 中一個或更多電氣接觸點驅動至接地，同時係施加提升電壓測試訊號至該電氣接觸點陣列 538 中其它電氣接觸點。該解碼器 550 係施加一操作訊號至該等測試電路 554 中一者或更多，以響應該控制訊號。該操作訊號係將該各別測試電路以及相對應電氣接觸點驅動至接地。

當該電氣接觸點陣列 538 之電氣接觸點 A 至 F 與該等電路進行電氣通訊時，該編碼圖案 530 上之第一電路 534 以及第二電路 536 係在該等電氣接觸點之間建立電氣連接。當在一電路上之特定電氣接觸點被驅動至接地時，在該電路上其它電氣接觸點的測試訊號係被降低或是驅動至

接地。該編碼讀取器 552 係使用該等經降低或經接地測試訊號以辨識關聯於被驅動至接地之特定電氣接觸的電氣接觸點。關聯於該經接地電氣接觸的電氣接觸點係可被用來辨識該電路圖案。該編碼讀取器 552 係產生一圖案訊號，其係辨識該編碼圖案 530 上的電路圖案。該圖案訊號係可為該等電路圖案的一數位表示方式。該處理器係接收來自該編碼讀取器 552 的圖案訊號。該圖案訊號係可包含校準資訊。該處理器係可將該圖案訊號轉換成為校準資訊，或是係使用該圖案訊號以定位一儲存媒體中的校準資訊。該處理器係使用校準資訊以校準一個或更多相關方程式，其係被用來決定在該生物流體中之分析物濃度。

該圖案讀取裝置係以一個或更多步驟或是疊代來施加該等測試訊號。在每個步驟中不同電氣接觸點係被驅動至接地。在一個或更多步驟之後，藉由決定哪些電氣接觸點具有經降低或是經接地測試訊號以響應被驅動至接地的電氣接觸，該圖案讀取裝置係可決定對應於一特定電路的特有電氣接觸點集合。因此，該圖案讀取裝置係能決定關聯於該編碼圖案 530 上第一電路 534 以及第二電路 536 每一者之電氣接觸點陣列 538 的特有電氣接觸點圖案。該等特有電氣接觸點組合係辨識該第一電路 534 以及該第二電路 536 每一者之電路圖案。該第一電路 534 以及該第二電路 536 之電路圖案係可被用來提供校準資訊，以用於在一生物流體中一分析物的光學或是電氣化學分析。當特定電氣接觸點組合被顯示以辨識該等電路圖案時，其它的電氣接

觸點組合係可被用來顯示對於該第一電路 534 以及該第二電路 536 之其它電路圖案。

例如，該等電氣接觸點 A、C、E、以及 F 係對應於該第一電路 534 之電路圖案。該等電氣接觸點 B 以及 D 係對應於該第二電路 536 之電路圖案。為感測哪個電氣接觸點對應於特定電路圖案，該圖案讀取裝置 532 係施加測試訊號至該等電氣接觸點，並且係以一個或更多步驟或是疊代而個別地將該等電氣接觸點中一者或更多驅動至接地。藉由決定哪些電氣接觸點具有經降低或是經接地測試訊號以響應被驅動至接地的電氣接觸，該圖案讀取裝置係能決定對應於一特定電路的電氣接觸點。該等電路圖案係可在第一步驟之後被辨識。一個或更多額外的步驟係可被完成以證實該等結果。多個實例係為清晰說明以及說明性目的而被呈現，並且係不限制本發明。

在一第一步驟中，一自一第一測試電路至電氣接觸點 A 之第一測試訊號係被驅動至接地，同時多個測試訊號係被施加至該等其它電氣接觸點。當電氣接觸點 A 被接地時，該等電氣接觸點 C、E、以及 F 之測試訊號係被降低或是接地，因為該些電氣接觸點係對應於該第一電路 534。然而，該等電氣接觸點 B 以及 D 之測試訊號係未被降低或是接地並且大致上係保持相同，因為該些電氣接觸點係對應於該第二電路 536 以及係未被電氣連接至該第一電路 534。

在一第二步驟中，一自一第二測試電路至電氣接觸點 E 之第二測試訊號係被驅動至接地，同時多個測試訊號係

被施加至該等其它電氣接觸點。當電氣接觸點 E 被接地時，該等電氣接觸點 A、C、以及 F 之測試訊號係被降低或是接地，因為該些電氣接觸點係對應於該第一電路 534。然而，該等電氣接觸點 B 以及 D 之測試訊號係未被降低或是接地並且大致上係保持相同，因為該些電氣接觸點係對應於該第二電路 536。

在一第三步驟中，一自一第三測試電路至電氣接觸點 B 之第三測試訊號係被驅動至接地，同時多個測試訊號係被施加至該等其它電氣接觸點。當電氣接觸點 B 被接地時，該電氣接觸點 D 之測試訊號係被降低或是接地，因為該電氣接觸點係對應於該第二電路 536。然而，該等電氣接觸點 A、C、E、以及 F 之測試訊號係未被降低或是接地並且大致上係保持相同，因為該些電氣接觸點係對應於該第一電路 534。藉由檢閱先前讀取步驟之結果以及接地一腳位（其係尚未被由該等先前讀取步驟所辨識之電路中所交代），讀取步驟之數目係可被降低或是被最小化。

圖 6 至圖 10 係描述來自分割編碼圖案成為兩個電路的各種電路圖案。該等編碼圖案係可被分割成為更多及/或其它電路。當該陣列中該等接觸區域以及該等相對應電氣接觸點具有一特定組態時，該等接觸區域以及該等電氣接觸點之其它組態係可被使用，其係包含具有較少或是額外構件的組態。最大數目的接觸區域係可由該感應器條帶之尺寸以及其它設計考量而被侷限。該等電路圖案係在該等編碼圖案上具有各種形狀、位置、以及方位。其它電路圖案

係可被使用。該等電路圖案各者係包含一特有接觸區域集合，並且因而在該陣列中包含一特有電氣接觸點集合。該校準資訊係可被決定自關聯於一特定電路圖案的電氣接觸點。每各接觸區域係可具有一「0」以及「1」標籤，其係任意地被挑選以辨識屬於一特定電路之接觸區域以及相對應電氣接觸點。該等標籤係可被互換。其它標籤或是號碼指定係可被使用，以及係可造成不同數位表示方式。該等標籤「0」以及「1」之序列係提供各個電路圖案之一特有數位表示方式。該等電路圖案之其它數位表示方式係可被使用。該等電路圖案之數位表示方式係可被用來提供該校準資訊予一生物流體中一分析物的分析。

圖 6A 至圖 6B 係描述來自將被沉積在一感應器條帶 604 上之編碼圖案 630 分割成為一第一電路 634 以及一第二電路 636 的各種電路圖案。圖 6A 係描述具有接觸區域 X 的一未經分割編碼圖案 630，其中該等接觸區域 X 係與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊。該等接觸區域 X 係被配置成 4 行乘以 2 列。圖 6B 係描述該第一電路 634 以及該第二電路 636 可具有的電路圖案。因為該陣列係具有 4 行乘以 2 列，所以當至少兩個來自一陣列之電氣接觸點與每個電路進行電氣通訊時，該第一電路 634 以及該第二電路 636 係可形成 20 個特有電路圖案。因為僅正交切割被使用，所以該等經描述電路圖案係被約束。假如正交切割或是正交切割與非正交切割之一組合被使用，以及假如超過兩個電路被建立，則額外的電路圖案互連係可行的。

圖 7A 至 7B 係描述參考圖 6A 至圖 6B 所討論之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。圖 7A 係描述在該編碼圖案 630 上之接觸區域的一編號序列，其係亦對應於該陣列中之電氣接觸點。該等接觸區域以及相對應電氣接觸點係被編號為 1 直至 8。圖 7B 係描述參考圖 6B 所討論之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。該第一電路 634 以及該第二電路 636 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中分別地被辨識為一「0」或是一「1」。該等對於每個接觸區域以及相對應電氣接觸點之特定標籤（0 或是 1）係依據參考圖 7A 所討論該編號序列而被循序地列表。該編號系統係可在數字上從 8 減少直至 1，或是係可在數字上從 1 增加直至 8。其它編號序列係可被使用。該等標籤「0's」以及「1's」之序列係可提供該等電路圖案之特有數位表示方式。該等數位表示方式係可被指定為假設包含位元 8 之電路總是代表一「0」。此編碼之反向係亦能被使用，並且該編碼係能被鍵入另外的位元位置。

圖 8A 至圖 8B 係描述來自將在一感應器條帶 804 上之另外的編碼圖案 830 分割成為一第一電路 834 以及一第二電路 836 之各種電路圖案。圖 8A 係描述具有接觸區域 X 的一未經分割編碼圖案 830，該等接觸區域 X 係與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊。該等接觸區域 X 係被配置成 3 行乘以 3 列。圖 8B 係描述該第一電路 834 以及該第二電路 836 可具有的電路圖案。因為該陣列係具有 3 行乘以 3 列，所以當至少兩個來自一陣列之電氣接觸點與每個電路

進行電氣通訊時，該第一電路 834 以及該第二電路 836 係可形成 44 個特有電路圖案。該等電路圖案係為具有所強加正交切割之一約束的彼等者。假如此約束未被強加，則額外的電路圖案互連係可行的。

圖 9A 至 9B 係描述參考圖 8A 至圖 8B 所討論之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。圖 8A 係描述在該編碼圖案 830 上之接觸區域的一編號序列，其係亦對應於該陣列中之電氣接觸點。該等接觸區域以及相對應電氣接觸點係被編號為 1 直至 9。圖 9B 係描述參考圖 8B 所討論之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。該第一電路 834 以及該第二電路 836 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中分別地被辨識為一「0」或是一「1」。該等對於每個接觸區域以及相對應電氣接觸點之特定標籤（0 或是 1）係依據參考圖 9A 所討論該編號序列而被循序地列表。該編號系統係可在數字上從 9 減少直至 1，或是係可在數字上從 1 增加直至 9。其它編號序列係可被使用。該等標籤「0」以及「1」之序列係可提供每個電路圖案之一特有數位表示方式。該等數位表示方式係可被指定為假設包含位元 9 之電路總是代表一「0」。此編碼之反向係亦能被使用，並且該編碼係能被鍵入另外的位元位置。

圖 10A 至圖 10B 係描述來自將在一感應器條帶 1004 上之另外的編碼圖案 1030 分割成為一第一電路 1034 以及一第二電路 1036 之各種電路圖案。圖 10A 係描述在該編碼圖案 1030 上之接觸區域的一編號序列，其係亦對應於

一陣列中之電氣接觸點。該等接觸區域以及相對應電氣接觸點係被編號為 1 直至 4。該等接觸區域係被配置成 2 行乘以 2 列。該等電路圖案係為具有所強加正交切割之一約束的彼等者。假如此約束未被強加，則額外的電路圖案互連係可行的。

圖 10B 係描述該第一電路 1034 以及該第二電路 1036 可具有的電路圖案。因為該陣列係具有 2 行乘以 2 列，所以當至少兩個來自一陣列之電氣接觸點與每個電路進行電氣通訊時，該第一電路 1034 以及該第二電路 1036 係可形成 2 個特有電路圖案。該第一電路 1034 以及該第二電路 1036 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中分別地被辨識為一「0」或是一「1」。該等對於每個接觸區域以及相對應電氣接觸點之特定標籤（0 或是 1）係依據參考圖 10A 所討論該編號序列而被循序地列表。該編號系統係可在數字上從 4 減少直至 1，或是係可在數字上從 1 增加直至 4。其它編號序列係可被使用。該等標籤「0」以及「1」之序列係可提供該等電路圖案之特有數位表示方式。該等數位表示方式係可被指定為假設包含位元 4 之電路總是代表一「0」。此編碼之反向係亦能被使用，並且該編碼係能被鍵入另外的位元位置。

編碼圖案係可被分割成為超過兩個電路。在不同感應器條帶上之編碼圖案各者係可被分割成具有相同數目的電路，或是係可被分割具有不同數目的電路。當一編碼圖案具有兩個或更多電路時，該等電路中一者或更多係可為一

隔離電路。一隔離電路係可具有僅一個接觸區域，其係與該陣列中僅一個電氣接觸點進行電氣通訊。其它隔離電路係可被使用。該隔離電路係可增加特有電路圖案的數目，其係可被用來提供校準資訊予一生物流體中一分析物之分析。當該等隔離電路之數目為一固定數目時，接觸故障係可藉由驗證所偵測之隔離電路數目可否匹配該等隔離電路接觸點之經指定固定數量而被偵測出來。該等特有電路圖案係可在至少一個電路包含多重接觸點位置時而被形成。

圖 11A 至圖 11B 係描述來自將一編碼圖案 1130 分割成為一第一電路 1134、一第二電路 1136、以及一隔離電路 1140 的電路圖案。圖 11A 係描述具有接觸區域 X 的一未經分割編碼圖案 1130，其中該等接觸區域 X 係與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊。當該等接觸區域 X 被配置成 3 行乘以 2 列時，該等接觸區域以及該電氣接觸點陣列之其它組態係可被使用。

圖 11B 係描述該第一電路 1134、該第二電路 1136、以及該隔離電路 1140 可具有的特有電路圖案。當至少兩個電氣接觸點與該第一電路 1134 以及該第二電路 1136 中各者進行電氣通訊時，並且當一個電氣接觸與該隔離電路 1140 進行電氣通訊時，該第一電路 1134、該第二電路 1136、以及該隔離電路 1140 係可形成 16 個特有電路圖案。該等電路圖案係可具有各種形狀、位置、以及方位。該第一電路 1134 以及該第二電路 1136 中各者之電路圖案係包含一特有接觸區域集合，並且因而包含一特有電氣接觸點集

合。該隔離電路 1140 之電路圖案係包含一特有接觸區域，並且因而包含一特有電氣接觸點。該校準資訊係可被決定自關聯於該等電路圖案的電氣接觸點。

由該感應器條帶上之圖案所產生的多重電路係容許該變碼資訊之固有錯誤檢查。該錯誤檢查係可藉由強化關於該等電路之總數以及該等隔離電路之總數的規則而被獲取。藉由強化此等規則，該測量裝置係可偵測故障圖案或是讀數，並且因而可在回報一錯誤測試結果之前或在是偵測到該錯誤之後而拒絕一感應器條帶。為容許錯誤偵測（特別地故障接觸或是短路），該等隔離接觸點之數目係可為一預先定義的固定數目。因此，假如偵測到超過或是少於該等隔離接觸點之數目，則一接觸故障或是短路係必須發生，並且該等經解碼圖案係可被看作為無效。該等電路之總數（多重接觸點以及單一接觸點兩者）同樣地係可為一預先定義的固定數目。相似地，假如偵測到超過或是少於該等電路之數目，則一故障係必須發生，並且該等經解碼圖案係應該被看作為無效。

圖 12A 至 12B 係描述參考圖 11A 至圖 11B 所討論之電路圖案的其它視圖。圖 12A 係描述在該編碼圖案 1130 上之接觸區域的一編號序列，其係亦對應於電氣接觸點。該等接觸區域以及相對應電氣接觸點係被編號為 1 直至 6。圖 12B 係描述參考圖 11B 所討論之電路圖案的另外視圖。該第一電路 1134 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中地被辨識為一「0」。該第二電路 1136

之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中被辨識為一「1」。該隔離電路 1140 之接觸區域以及相對應電氣接觸點係可在每個電路圖案中被辨識為一「X」。該等標籤（0、1、以及 X）係可被用來辨識屬於一特定電路之接觸區域以及相對應電氣接觸點。該等標籤係可被互換。其它標籤係可被使用。該等對於每個接觸區域以及相對應電氣接觸點之特定標籤係依據參考圖 12A 所討論該編號序列而被循序地列表。其它編號序列係可被使用。該等標籤（0、1、以及 X）之序列係可提供每個電路圖案之一特有數位表示方式。該等電路圖案之數位表示方式係可被用來提供該校準資訊予一生物流體中一分析物的分析。該等數位表示方式係可被指定為假設包含位元 6 之電路總是代表一「0」，除非其係一隔離接觸點。假如位元 6 為一隔離接觸點，則包含位元 5 之電路係總是代表一「0」。此編碼之反向係亦能被使用，並且該編碼係能被鍵入其它位元位置。

圖 13B 係描述一被分割成為一第一電路 1334、一第二電路 1336、以及一隔離電路 1340 的編碼圖案 1330。該第一電路 1334 以及該第二電路 1336 之接觸區域係不鄰接，並且係使用多條導電跡線來被連接，該等導電跡線係提供該編碼圖案 1330 上該等非鄰接位置之間的電氣連接。該第一電路 1334 之接觸區域係被辨識為一「0」，並且係由一第一導電跡線 1342 而被連接。該第二電路 1336 之接觸區係被辨識為一「1」，並且係由一第二導電跡線 1344 以

及一對角導電跡線 1346 而被連接。該隔離電路 1340 之係該電路圖案中被辨識為一「X」。該第一電路 1334 以及該第二電路 1336 之非鄰接接觸區域係可增加特有電路圖案的數目，其係可被用來提供校準資訊予一生物流體中一分析物的分析。

圖 14A 至圖 14B 係描述來自將一編碼圖案 1430 分割成為一隔離或是單一接觸點電路 1440 以及一多重接觸點電路 1442 的各種電路圖案。圖 14A 係描述具有接觸區域 X 的一未經分割編碼圖案 1430，其中該等接觸區域 X 係與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊。當該等接觸區域 X 被配置成 2 行乘以 2 列時，該等接觸區域以及該電氣接觸點陣列之其它組態係可被使用。

圖 14B 係描述該單一接觸點電路 1440 以及該多重接觸點電路 1442 可具有的特有電路圖案。當三個電氣接觸點與該多重接觸點電路 1442 進行電氣通訊時，並且當一個電氣接觸與該單一接觸點電路 1440 進行電氣通訊時，該單一接觸點電路 1440 以及該多重接觸點電路 1442 係可形成 4 個特有電路圖案。該等電路圖案係可具有各種形狀、位置、以及方位。該單一接觸點電路 1440 以及該多重接觸點電路 1442 中各者之電路圖案係包含一特有接觸區域集合，並且因而包含一特有電氣接觸點集合。該校準資訊係可被決定自關聯於該等電路圖案的電氣接觸點。

為提供錯誤偵測（特別地故障接觸或是短路），假如偵測到超過或是少於一個單一接觸點電路，則一接觸故障

或是短路係必須發生，並且該等經解碼圖案係可被看作為無效。相似地，假如偵測到超過或是少於兩個電路，則一故障係必須發生，並且該等經解碼圖案係應該被看作為無效。

此外，即使當其餘電路為一隔離或是單一接觸點電路時，該等特有電路圖案係可再至少一個電路涉及多重接觸點時而被形成。接觸的總數以及該等電氣接觸點的組態係可被挑選，以提供多重接觸點電路以及單一接觸點電路之一較佳或是最佳化平衡。當僅四個電氣接觸點被使用時，一個三-接觸點電路以及一個單一接觸點電路係可更好地保存錯誤檢查，其係致能存在有兩個電路以及僅一個隔離接觸的驗證。

圖 15A 至 15D 係描述具有非長方型之圖案以及接觸點陣列的各種編碼圖案。圖 15A 係描述各種三角形的編碼圖案 1560 至 1568。圖 15B 係描述各種長菱形的編碼圖案 1570 至 1578。圖 15C 係描述各種六角形的編碼圖案 1580 至 1588。圖 15D 係描述各種圓形的編碼圖案 1590 至 1598。該等編碼圖案係被分割成為兩個、三個、或是四個電路圖案。一些電路圖案係具有兩個或更多接觸點。其他電路圖案係被隔離或是係具有一單一接觸點。一測量裝置係未必直接地感測一隔離或是單一接觸點電路圖案，因為該測量裝置係採取至少兩個接觸點以測量連續性。該等編碼規則係可為一特定編碼圖案而被挑選，以詳述所允許之隔離電路圖案的數目。其他非長方型之圖案以及接觸點陣列係可

被使用。

圖 16A 至圖 16B 係描述來自將一具有一不規則形狀之編碼圖案 1630 分割成為一第一電路 1634、一第二電路 1636、以及一第三電路 1640 的電路圖案。圖 16A 係描述具有接觸區域 X 的一未經分割編碼圖案 1630，其中該等接觸區域 X 係與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊。圖 16B 係描述該第一電路 1634、該第二電路 1636、以及該第三電路 1640 可具有的特有電路圖案。假如空間必須被保持乾淨以用於感應器接觸，則不規則形狀係可被使用。當三個電路圖案被使用時，該等電路圖案中一者係可為一隔離或是低一接觸點電路。其他的不規則形狀係可被使用。該等接觸區域以及該電氣接觸點陣列之其它組態係可被使用。

圖 17 係表示一種用於校準一生物流體中一分析物之一分析的方法。在 1702 中，一生物流體之一取樣係被偵測何時可取用於分析。在 1704 中，多個測試訊號係被施加至一編碼圖案。在 1706 中，該編碼圖案上之電路圖案係被感測。在 1708 中，多個校準資訊係被決定以響應該等電路圖案。在 1710 中，一個或更多相關方程式係被校準以響應該校準資訊。在 1712 中，該取樣中之分析物係被分析。在 1714 中，該生物流體之分析物濃度係使用一個或更多經校準相關方程式而被決定。

在 1702 中，一生物感應器係偵測生物流體之一取樣何時可取用於分析。該生物感應器係可感測一感應器條帶何時被放置在一測量裝置中。該生物感應器係可感測在該測

量裝置中之電氣接觸點何時與該感應器條帶中之導電體相連接。該生物感應器係可施加一個或更多訊號至該工作電極、相對電極、及/或其它電極，以偵測一取樣何時與該等電極相連接。該生物感應器係可使用其他方法以及裝置，以偵測一取樣何時可取用於分析。

在 1704 中，該生物感應器係自一測量裝置施加多個測試訊號至一感應器條帶、一感應器條帶封裝、或是其它相等者上的一編碼圖案。該等測試訊號係可經光學或是電氣地來被產生。該生物感應器係如先前所討論挑選性地施加該等測試訊號至該編碼圖案。該生物感應器係可以一個或更多步驟或是疊代來施加該等測試訊號。

在 1706 中，該生物感應器係感測該編碼條帶上至少兩個電路的電路圖案。該等電路圖案係如先前所討論可經光學或是電氣地被感測。一圖案訊號係可被用來辨識在該編碼圖案上的電路圖案。

在 1708 中，該生物感應器係決定該校準資訊以響應該等電路圖案。該校準資訊係可為任何被用來調整用於電氣化學及/或光學分析之多個相關方程式的資訊。該校準資訊係可為辨識資訊，其係指示該感應器條帶之類型、關聯於該感應器條帶之分析物或是生物流體、該感應器條帶之製造總量、或是其它相等者。該校準資訊係可提供一增加或是相減至一相關方程式之斜率及/或節距。該校準資訊係可包含或是指導對於一相關方程式之斜率及/或節距的使用。其他校準資訊係可被使用。該校準資訊係可為該生物感應

器之一記憶體元件中所儲存的參考參數以及調整值。一處理器係可挑選經儲存的參考參數以及調整值，以響應指示該編碼圖案上之電路圖案的一圖案或是其它訊號。

在 1710 中，該生物感應器係校準一個或更多相關方程式以響應該校準資訊。該等相關方程式係可被用來決定在光學及/或電氣化學分析中的分析物濃度。該等相關方程式係為多個分析物濃度以及多個輸出訊號（諸如：如先前所討論之光、電流、或是電動勢）之間的關係之數學表示方式。校準係包含調整或是修改該濃度數值或一相關方程式的其他結果。該校準資訊係包含挑選一個或更多相關方程式以響應辨識資訊，其係指示該感應器條帶之類型、關聯於該感應器條帶之分析物或是生物流體、該感應器條帶之製造總量、該感應器條帶之過期日期、或是其它相等者。該校準係亦包含修改一個或更多相關方程式。例如，該校準資訊係可包含以對於一相關方程式之斜率及/或節距的一增加或是相減，來修改一個或更多相關方程式。該校準係可包含提供該等相關方程式中一者或更多。

在 1712 中，該生物感應器係使用一電氣化學分析、一光學分析、兩者之一組合、或是其它相等者而來分析該取樣中之分析物。在一電氣化學分析中，當一激發訊號被施加至該取樣時，該分析物係進行一氧化還原反應。該氧化還原反應係產生一輸出訊號，其係可被測量以及被相關於該分析物濃度。各種電氣化學過程係可被使用，諸如：如先前所討論之電流滴定法、電量滴定法、伏特安培法、經

調控電流滴定法、經調控伏特安培法、以及其它相等者。

一光學分析係測量藉由一化學指示劑與該分析物之反應所吸收或是所產生的光量。該光量係可被測量以及被相關於該分析物濃度。該光學分析係可為如先前所討論之光吸收或是光產生。

在 1714 中，該生物感應器係決定該生物流體之取樣中的分析物濃度。該生物感應器係可使用該等相關方程式中一者或更多，以決定該取樣之分析物濃度。該生物感應器係可使用該經校準分析物數值或是其它結果以決定該取樣之分析物濃度。

圖 18 係表示另一種用於校準一生物流體中一分析物之一分析的方法。在 1802 中，一測量裝置係偵測一生物感應中一感應器條帶的存在。在 1804 中，該測量裝置係可施加多個測試訊號至一編碼圖案。在 1806 中，該測量裝置係感測該編碼圖案上之電路圖案。在 1808 中，該測量裝置係決定校準資訊以響應該等電路圖案。在 1810 中，該測量裝置係偵測一生物流體之一取樣何時可取用於分析。在 1812 中，該測量裝置係校準一個或更多相關方程式以響應該校準資訊。在 1814 中，該測量裝置係分析該取樣中之分析物。在 1816 中，該測量裝置係使用一個或更多經校準相關方程式來決定該生物流體之分析物濃度。

在 1802 中，該測量裝置係偵測一感應器條帶何時存。該測量裝置係可感測一感應器條帶何時被放置在該生物感應器中。該測量裝置係可感測在該測量裝置中之電氣接觸

點何時與該感應器條帶中之導電體及/或編碼圖案相連接。該測量裝置係可施加一個或更多訊號至該工作電極、相對電極、及/或其它電極，以偵測一感應器條帶何時存在。該測量裝置係可施加一個或更多訊號至該編碼圖案，以偵測一感應器條帶何時存在。該測量裝置係可使用其他方法以及裝置，以偵測一感應器條帶何時存在於一生物感應器中。

在 1804 中，該測量裝置係施加多個測試訊號至一感應器條帶、一感應器條帶封裝、或是其它相等者上的一編碼圖案。該等測試訊號係可經光學或是電氣地被產生。該測量裝置係如先前所討論挑選性地施加該等測試訊號至該編碼圖案。該測量裝置係可以一個或更多步驟或是疊代來施加該等測試訊號。

在 1806 中，該測量裝置係感測該編碼條帶上至少兩個電路的電路圖案。該等電路圖案係如先前所討論可經光學或是電氣地被感測。一圖案訊號係可被用來辨識在該編碼圖案上的電路圖案。

在 1808 中，該測量裝置係決定該校準資訊以響應該等電路圖案。該校準資訊係可為任何被用來調整用於電氣化學及/或光學分析之多個相關方程式的資訊，其係如先前所討論。該測量裝置係可挑選經儲存的參考參數以及調整值，以響應指示該編碼圖案上之電路圖案的一圖案或是其它訊號。

在 1810 中，該測量裝置係偵測生物流體之一取樣何時

可取用於分析。該測量裝置係可（機械式地、電氣地、或是相等者）感測該感應器條帶中之多個導電體何時與一取樣相接觸。該測量裝置係可施加一個或更多訊號至該工作電極、及/或其它電極，以偵測一取樣何時與該等電極相連接。該生物感應器係可使用其他方法以及裝置，以偵測一取樣何時可取用於分析。

在 1812 中，該測量裝置係校準一個或更多相關方程式以響應該校準資訊。該等相關方程式係可被用來決定在光學及/或電氣化學分析中的分析物濃度，其係如先前所討論。

在 1814 中，該測量裝置係使用一電氣化學分析、一光學分析、兩者之一組合、或是其它相等者而來分析該取樣中之分析物。在一電氣化學分析中，該測量裝置係可如先前所討論使用一個或更多電氣化學過程。該測量裝置係測量一來自該分析物之一氧化還原反應的輸出訊號，並且係將該輸出訊號被相關於該分析物濃度。在一光學分析中，該測量裝置係如先前所討論測量藉由一化學指示劑與該分析物之反應所吸收或是所產生的光量。該測量裝置係測量該光量以及係將該光量相關於該分析物濃度。

在 1816 中，該測量裝置係決定該生物流體之取樣中的分析物濃度。該測量裝置係可使用該等經校準相關方程式中一者或更多，以決定該取樣之分析物濃度。該測量裝置係可使用該經校準分析物數值或是其它結果以決定該取樣之分析物濃度。

該生物感應器系統係可與多個感應器條帶以起被操作，其中該等感應器條帶係被設計為在該生物流體中該分析物濃度的一單一分析。該生物感應器系統係亦允許使用較大量的不同校準資訊。該校準係可每天地被實施，因而致使該分析物分析更能夠忍受在多個感應器條帶以及該編碼圖案製造之間的抗性差異以及其它抗性變化。一生物感應器係亦具有故障之更強健的錯誤偵測，其係因為在該圖案讀取裝置中所有電氣接觸點係必須與該編碼圖案上該等電路的相對應接觸區域進行電氣地或是光學地通訊，以用於該等電路圖案之準確以及精確感測。藉由強化關於該等電路之總數以及該等隔離電路之總數的規則，該等由該感應器條帶上之圖案所產生的多重電路係容許該編碼資訊之固有錯誤檢查。當在該圖案讀取裝置中所有電氣接觸點並未與該編碼圖案上該等電路的之對應接觸區域進行電氣或是光學通訊時，該生物感應器係可知會該使用者並且係可拒絕及/或驅逐該感應器條帶。該錯誤偵測係可降低或是消除該等電路圖案之錯誤讀解以及不正確校準資訊之挑選，因而避免該分析物濃度之偏差或是不正確的分析。該等有效校準圖案之偵測以及讀數係可被用來指示將一感應器適當地插入該測量裝置內。

儘管本發明之各種實施例已經敘述，然而熟習本項技術人士係將顯而易見的是：其它實施例以及實施方式係可能於本發明的範疇內。

【圖式簡單說明】

藉著參考圖式以及發明說明係可較佳的了解本發明。該等圖式中的構件係不必依一定比例來繪製，相反的以強調來說明本發明的原則。

圖 1 係描述一種生物感應器之一示意表示方式。

圖 2A 係描述一與一編碼圖案進行電氣通訊的電氣接觸點陣列。

圖 2B 係描述在將該編碼圖案分割成為分離電路之前圖 2A 的編碼圖案。

圖 2C 係描述在將該編碼圖案分割成為分離電路之後圖 2A 的編碼圖案。

圖 3A 係描述一具有與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊之接觸區域 X 的非經分割編碼圖案。

圖 3B 係描述形成圖 3A 中該編碼圖案之部分的特有電路圖案。

圖 4A 係描述一在圖 3A 至 3B 中該編碼圖案上之接觸區域的編號序列。

圖 4B 係描述圖 3B 中該等電路的電路圖案以及各別數位表示方式。

圖 5 係描述一種圖案讀取裝置。

圖 6A 係描述另一具有與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊之接觸區域 X 的非經分割編碼圖案。

圖 6B 係描述可形成圖 6A 中該編碼圖案的特有電路圖案。

圖 7A 係描述一在圖 6A 至 6B 中該編碼圖案上之接觸區域的編號序列。

圖 7B 係描述圖 6B 之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。

圖 8A 係描述另一非經分割編碼圖案。

圖 8B 係描述可被佈置在圖 8A 中該編碼圖案上的特有電路圖案。

圖 9A 係描述一在圖 8A 至 8B 中該編碼圖案之接觸區域的編號序列。

圖 9B 係描述圖 8B 之電路的電路圖案以及各別數位表示方式。

圖 10A 係描述另一編碼圖案上該等接觸區域的一編號序列。

圖 10B 係描述該等電路的電路圖案以及各別數位表示方式。

圖 11A 係描述另一非經分割編碼圖案。

圖 11B 係描述對於圖 11A 的編碼圖案之一第一電路、一第二電路、以及一隔離電路的特有電路圖案。

圖 12A 係描述一在圖 11A 至 11B 之編碼圖案上該等接觸區域的編號序列。

圖 12B 係描述參考圖 11B 所討論之電路圖案的其它示圖。

圖 13B 係描述一編碼圖案被分割成為一第一電路、一第二電路、以及一隔離電路。

圖 14A 係描述一具有與一電氣接觸點陣列進行電氣通訊之接觸區域 X 的額外非經分割編碼圖案。

圖 14B 係描述一多重-接觸點電路以及一單一-接觸點電路可在圖 14A 中該編碼圖案上具有的特有電路圖案。

圖 15A 係描述各種三角形的編碼圖案。

圖 15B 係描述各種長菱形的編碼圖案。

圖 15C 係描述各種六角形的編碼圖案。

圖 15D 係描述各種圓形的編碼圖案。

圖 16A 係描述一具有一不規則形狀的非經分割編碼圖案。

圖 16B 係描述對於圖 16A 的編碼圖案之一第一電路、一第二電路、以及一第三電路的特有電路圖案。

圖 17 係表示一種用於校準一生物感應器的方法。

圖 18 係表示另一種用於校準一生物感應器的方法

【主要元件符號說明】

100	生物感應器
102	測量裝置
104	感應器條帶
106	基座
108	儲液囊
110	管道
112	開口
114	取樣界面

116	電路系統
118	感應器介面
120	顯示器
122	處理器
124	訊號產生器
126	選擇性溫度感應器
128	儲存媒體
130	編碼圖案
132	圖案讀取裝置
204,504,604,804,1004	感應器條帶
230,530,630,830,1030	編碼圖案
234,534,634,834,1034	第一電路
236,536,636,836,1036	第二電路
238,538	電氣接觸點陣列
532	圖案讀取裝置
550	解碼器
552	編碼讀取器
554	複數個測試電路
1130,1330	編碼圖案
1134,1334	第一電路
1136,1336	第二電路
1140,1340	隔離電路
1342	第一導電跡線
1344	第二導電跡線

1346	對角導電跡線
1430	編碼圖案
1440	隔離/單一接觸點電路
1442	多重接觸點電路
1560 至 1568	三角形的編碼圖案
1570 至 1578	長菱形的編碼圖案
1580 至 1588	六角形的編碼圖案
1590 至 1598	圓形的編碼圖案
1634	第一電路
1636	第二電路
1640	第三電路
A,B,C,D,E,F	電氣接觸點
PU	提升電壓
X	接觸區域

五、中文發明摘要：

一種使用一個或更多經校準相關方程式來決定一分析物濃度的生物感應器系統，其中該等經校準相關方程式係用於一生物流體之一光學及/或電氣化學分析。該生物感應器系統係可使用一測量裝置以及一感應器條帶而被實施。該測量裝置係感應在該感應器條帶之一編碼圖案上的多個電路圖案。該測量裝置係決定校準資訊以回應該等電路圖案，以及係使用該校準資訊以校準該等相關方程式中一者或更多。該測量裝置係使用該等經校準相關方程式以決定該分析物濃度。

六、英文發明摘要：

A biosensor system determines an analyte concentration using one or more calibrated correlation equations for an optical and/or electrochemical analysis of a biological fluid. The biosensor system may be implemented using a measurement device and a sensor strip. The measurement device senses circuit patterns on an encoding pattern of the sensor strip. The measurement device determines calibration information in response to the circuit patterns, and uses the calibration information to calibrate one or more of the correlation equations. The measurement device uses the calibrated correlation equations to determine the analyte concentration.

十、申請專利範圍：

1.一種用於決定在一生物流體中之一分析物濃度的生物感應器，該生物感應器係包括：

一測量裝置，其係具有一處理器，該處理器係被連接至一圖案讀取裝置；

一感應器條帶，其係具有一編碼圖案，該編碼圖案係具有至少兩個電路；

其中該測量裝置以及該感應器條帶係實施一分析物分析，其中該分析物分析係具有至少一個相關方程式；

其中該圖案讀取裝置係感測該編碼圖案上之至少兩個電路圖案；

其中該處理器係決定響應該等電路圖案的校準資訊；

其中該處理器係決定響應該校準資訊之至少一個相關方程式；以及

其中該處理器係決定至少一個經校準相關方程式之一分析物濃度。

2.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該圖案讀取裝置係挑選性地施加測試訊號至該編碼圖案。

3.如申請專利範圍第 2 項之生物感應器，其中該圖案讀取裝置係施加測試訊號至該編碼圖案，以及其中該圖案讀取裝置係驅動至少一個測試訊號至接地。

4.如申請專利範圍第 3 項之生物感應器，其中該圖案讀取裝置係施加至少一個於一提升電壓的其它測試訊號。

5.如申請專利範圍第 3 項之生物感應器，其中該圖案

讀取裝置係包含複數個測試電路，其中一第一測試電路在一第一步驟期間係驅動一第一測試訊號至接地，以及其中一第二測試電路在一第二步驟期間係驅動一第二測試訊號至接地。

6.如申請專利範圍第 5 項之生物感應器，其中一第三測試電路在一第三步驟期間係驅動一第三測試訊號至接地。

7.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該分析物分析係一電氣化學分析。

8.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中每個電路係具有至少兩個接觸區域。

9.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其係包含至少一個多重-接觸點電路以及至少一個單一-接觸點電路。

10.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其係包含至少一個電路，該至少一個電路係在該編碼圖案上的非鄰接區域之間具有一電氣連接。

11.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該等測試訊號係為電流限制的。

12.如申請專利範圍第 11 項之生物感應器，其中該等測試訊號係為少於大約 50 微安培。

13.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該圖案讀取裝置係產生一響應該等電路圖案的圖案訊號。

14.如申請專利範圍第 13 項之生物感應器，其中該圖案訊號係為該編碼圖案上該等電路圖案的一數位表示方

式。

15.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該編碼圖案上之接觸區域係被佈置為至少兩列以及至少兩行。

16.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其係包含一編碼圖案，該編碼圖案係具有一第一電路、一第二電路、以及至少一個隔離電路，其中該第一電路以及該第二電路各者係具有至少兩個接觸區域，以及其中該至少一個隔離電路係具有至少一個接觸區域。

17.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其係包含一編碼圖案，該編碼圖案係具有一單一-接觸點電路以及一多重-接觸點電路。

18.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其係包含一長方型的編碼圖案。

19.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其係包含一非長方型的編碼圖案。

20.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該編碼圖案係具有一不規則形狀。

21.如申請專利範圍第 1 項之生物感應器，其中該處理器係檢查該校準資訊中的錯誤。

22.如申請專利範圍第 21 項之生物感應器，其中該處理器係強化至少一個原則，該至少一個原則係關於電路之一總數以及隔離電路之一總數。

23.一種用於決定在一生物流體中之一分析物濃度的生物感應器，該生物感應器係包括：

一測量裝置，其係具有一處理器，該處理器係被連接至一圖案讀取裝置，其中該圖案讀取裝置係具有一電氣接觸點陣列；

一感應器條帶，其係具有一編碼圖案，該編碼圖案係具有至少兩個電路，其中每個電路係具有至少一個接觸區域，其中該等接觸區域係與該等電氣接觸點進行電氣通訊；

其中該測量裝置以及該感應器條帶係實施一分析物分析，其中該分析物分析係具有至少一個相關方程式；

其中該等電氣接觸點係挑選性地施加測試訊號至該編碼圖案上的接觸區域；

其中該圖案讀取裝置係感測該編碼圖案上之至少兩個電路圖案；

其中該處理器係決定響應該等電路圖案的校準資訊；

其中該處理器係決定響應該校準資訊之至少一個相關方程式；以及

其中該處理器係決定至少一個經校準相關方程式之一分析物濃度。

24.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中該分析物分析係一電氣化學分析。

25.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中每個電路係具有至少兩個接觸區域，其中該等接觸區域係與該等電氣接觸點進行電氣通訊。

26.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其係包含

一編碼圖案，該編碼圖案係具有一個單一-接觸點電路以及一個多重-接觸點電路。

27.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其係包含至少一個電路，該至少一個電路係在該編碼圖案上的非鄰接區域之間具有一電氣連接。

28.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其係包含一圖案讀取裝置，該圖案讀取裝置係具有複數個測試電路，其中每個測試電路係施加一測試訊號至該等電氣接觸點中一者，以及其中該等測試訊號中至少一者係驅動該測試訊號至接地以響應來自該處理器之一控制訊號。

29.如申請專利範圍第 28 項之生物感應器，其中該圖案讀取裝置係施加至少一個於一提升電壓的其它測試訊號。

30.如申請專利範圍第 28 項之生物感應器，其中該等測試訊號係為電流限制的。

31.如申請專利範圍第 30 項之生物感應器，其中該等測試訊號係為少於大約 50 微安培。

32.如申請專利範圍第 30 項之生物感應器，其中該等測試訊號係於大約 1 微安培直至大約 45 微安培之範圍中。

33.如申請專利範圍第 30 項之生物感應器，其中該等測試訊號係於大約 2 微安培直至大約 15 微安培之範圍中。

34.如申請專利範圍第 30 項之生物感應器，其中該等測試訊號係於大約 2 微安培直至大約 10 微安培之範圍中。

35.如申請專利範圍第 30 項之生物感應器，其中該等

測試訊號係於大約 4 微安培直至大約 8 微安培之範圍中。

36.如申請專利範圍第 28 項之生物感應器，其中一第一測試電路在一第一步驟期間係驅動一第一測試訊號至接地，以及其中一第二測試電路在一第二步驟期間係驅動一第二測試訊號至接地。

37.如申請專利範圍第 36 項之生物感應器，其中一第三測試電路在一第三步驟期間係驅動一第三測試訊號至接地。

38.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中該圖案讀取裝置係產生一響應該等電路圖案的圖案訊號。

39.如申請專利範圍第 38 項之生物感應器，其中該圖案訊號係為該編碼圖案上該等電路圖案的一數位表示方式。

40.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中該編碼圖案上之接觸區域係被佈置為至少兩列以及至少兩行。

41.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其係包含一編碼圖案，該編碼圖案係具有一第一電路、一第二電路、以及至少一個隔離電路，其中該第一電路以及該第二電路各者係具有至少兩個接觸區域，以及其中該至少一個隔離電路係具有至少一個接觸區域。

42.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其係包含一編碼圖案，該編碼圖案係具有一單一-接觸點電路以及一多重-接觸點電路。

43.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其係包含

一長方型的編碼圖案。

44.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中一非長方型的編碼圖案。

45.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中該編碼圖案係具有一不規則形狀。

46.如申請專利範圍第 23 項之生物感應器，其中該處理器係檢查該校準資訊中的錯誤。

47.如申請專利範圍第 46 項之生物感應器，其中該處理器係強化至少一個原則，該至少一個原則係關於電路之一總數以及隔離電路之一總數。

48.一種用於校準在一生物流體中一分析物之一分析的分法，該方法係包括：

感測一編碼圖案上之至少兩個電路圖案；

決定校準資訊以響應該等電路圖案；

校準至少一個相關方程式以該校準資訊；以及

決定一分析物濃度以至少一個經校準相關方程式。

49.如申請專利範圍第 48 項之方法，其係進一步包含挑選性地施加測試訊號至該編碼圖案。

50.如申請專利範圍第 49 項之方法，其係進一步包含限制該等測試訊號之電流。

51.如申請專利範圍第 50 項之方法，其中該等測試訊號係為少於大約 50 微安培。

52.如申請專利範圍第 50 項之方法，其中該等測試訊號係於大約 1 微安培直至大約 45 微安培之範圍中。

53.如申請專利範圍第 50 項之方法，其中該等測試訊號係於大約 2 微安培直至大約 15 微安培之範圍中。

54.如申請專利範圍第 50 項之方法，其中該等測試訊號係於大約 2 微安培直至大約 10 微安培之範圍中。

55.如申請專利範圍第 50 項之方法，其中該等測試訊號係於大約 4 微安培直至大約 8 微安培之範圍中。

56.如申請專利範圍第 50 項之方法，其係進一步包含施加測試訊號至該編碼圖案；以及
驅動至少一個測試訊號至接地。

57.如申請專利範圍第 56 項之方法，其係進一步包含施加至少一個於一提升電壓的其它測試訊號。

58.如申請專利範圍第 50 項之方法，其係進一步包含在一第一步驟期間係驅動一第一測試訊號至接地；以及

在一第二步驟期間係驅動一第二測試訊號至接地。

59.如申請專利範圍第 58 項之方法，其中在一第三步驟期間係驅動一第三測試訊號至接地。

60.如申請專利範圍第 48 項之方法，其中產生一響應該等電路圖案的圖案訊號。

61.如申請專利範圍第 60 項之方法，其中該圖案訊號係為該編碼圖案上該等電路圖案的一數位表示方式。

62.如申請專利範圍第 48 項之方法，其中每個電路圖案係具有至少兩個接觸區域。

63.如申請專利範圍第 48 項之方法，其中至少一個電

路圖案係具有一個接觸區域。

64.如申請專利範圍第 48 項之方法，其係進一步包含將該編碼圖案上之接觸區域佈置為至少兩列以及至少兩行。

65.如申請專利範圍第 48 項之方法，其係進一步包含檢查該校準資訊中的錯誤。

66.如申請專利範圍第 65 項之方法，其係進一步包含強化至少一個原則，該至少一個原則係關於電路之一總數以及隔離電路之一總數。

十一、圖式：

如次頁

路圖案係具有一個接觸區域。

64.如申請專利範圍第 48 項之方法，其係進一步包含將該編碼圖案上之接觸區域佈置為至少兩列以及至少兩行。

65.如申請專利範圍第 48 項之方法，其係進一步包含檢查該校準資訊中的錯誤。

66.如申請專利範圍第 65 項之方法，其係進一步包含強化至少一個原則，該至少一個原則係關於電路之一總數以及隔離電路之一總數。

十一、圖式：

如次頁

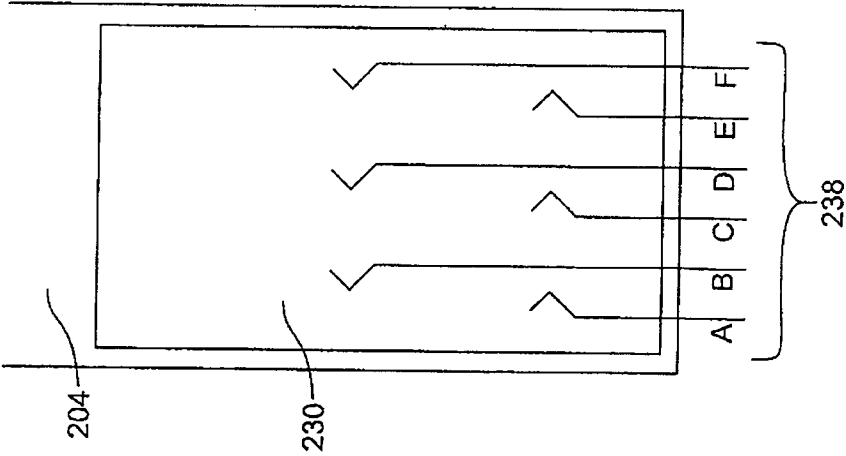


圖2A

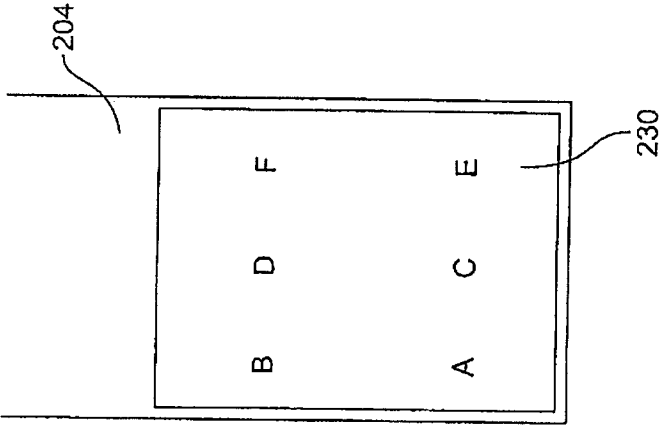


圖2B

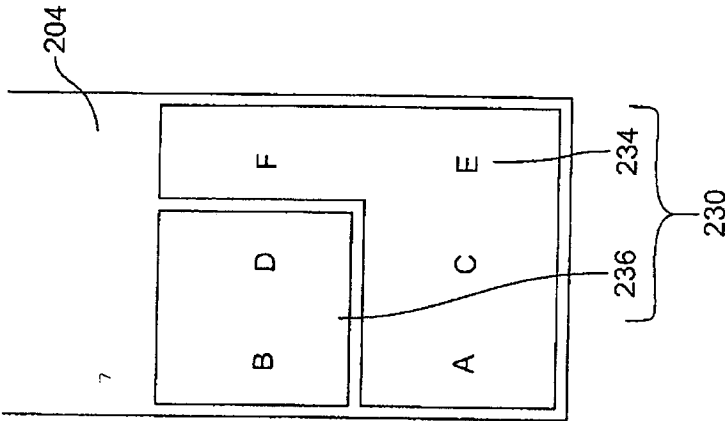


圖2C

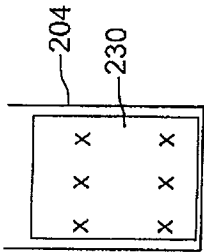


圖 3A

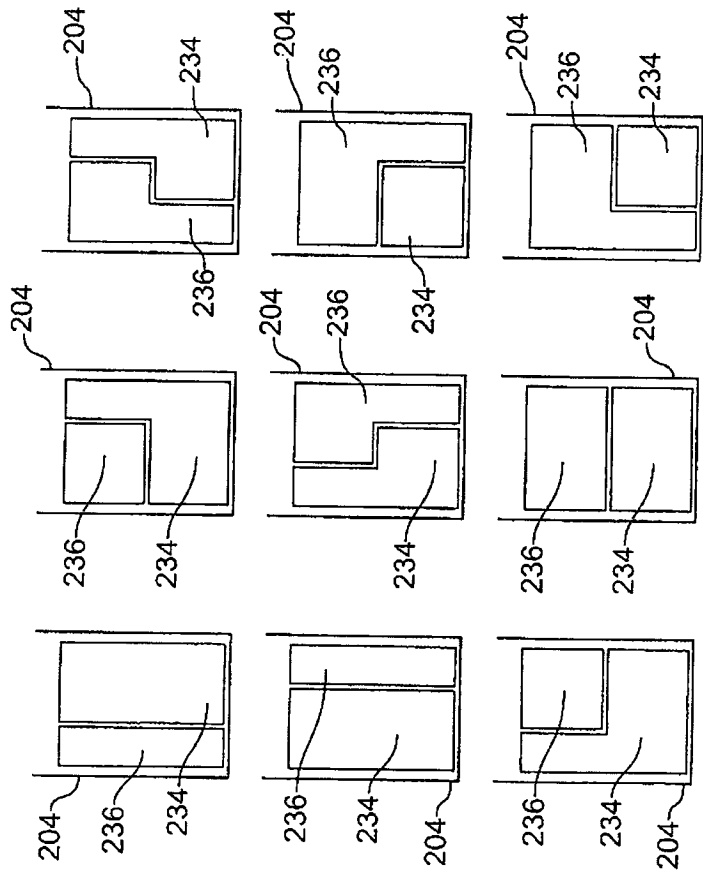


圖 3B

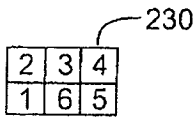
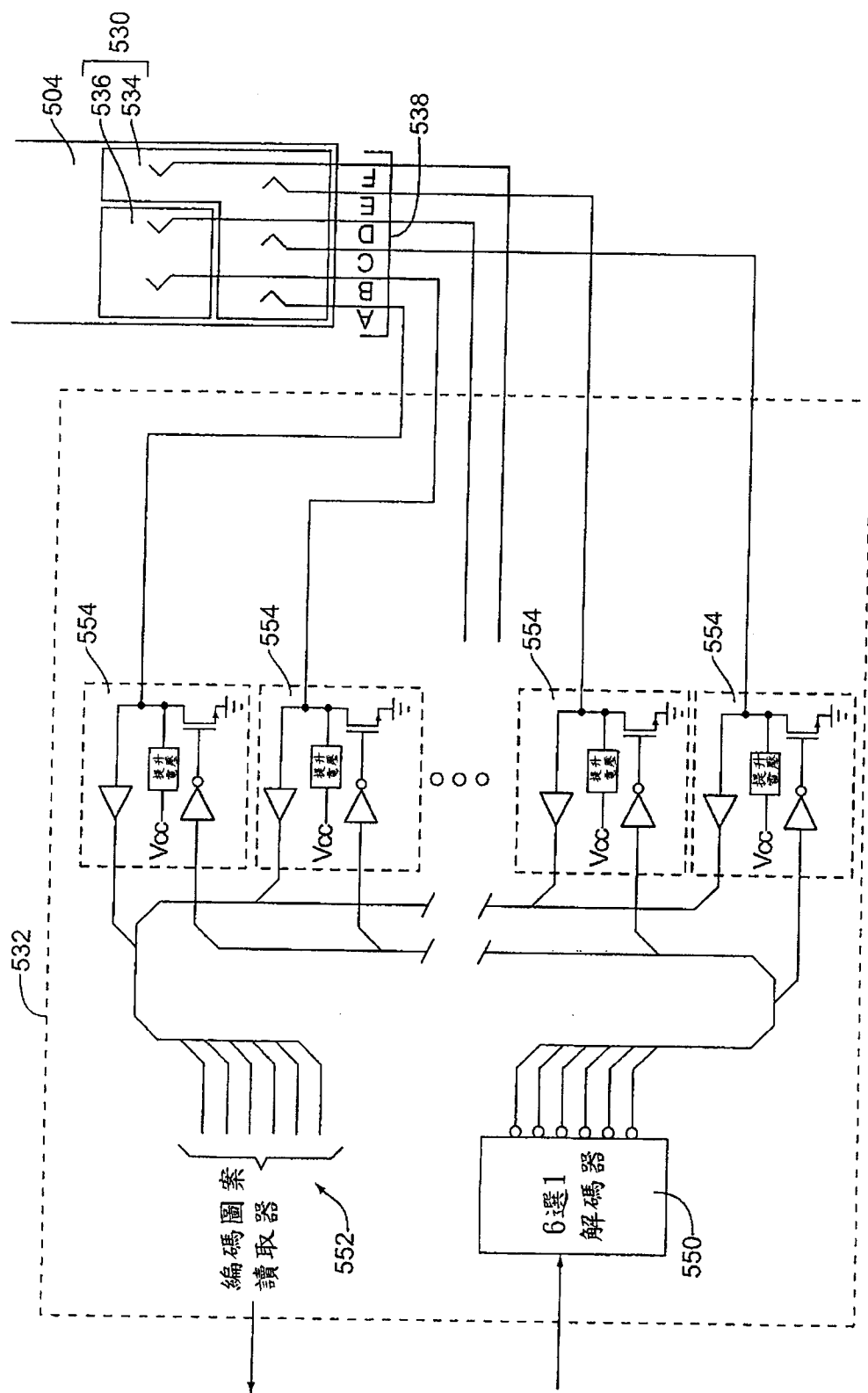


圖 4A

電路圖案	數位表示方式												
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	0	0	0	1	1
6	5	4	3	2	1								
0	0	0	0	1	1								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	0	0	1	1	0
6	5	4	3	2	1								
0	0	0	1	1	0								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	0	0	1	1	1
6	5	4	3	2	1								
0	0	0	1	1	1								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	0	1	1	0	0
6	5	4	3	2	1								
0	0	1	1	0	0								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	0	1	1	1	0
6	5	4	3	2	1								
0	0	1	1	1	0								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	0	1	1	1	1
6	5	4	3	2	1								
0	0	1	1	1	1								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	1	1	0	0	0
6	5	4	3	2	1								
0	1	1	0	0	0								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	1	1	1	0	0
6	5	4	3	2	1								
0	1	1	1	0	0								
	<table><tr><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	6	5	4	3	2	1	0	1	1	1	1	0
6	5	4	3	2	1								
0	1	1	1	1	0								

圖 4B



五回

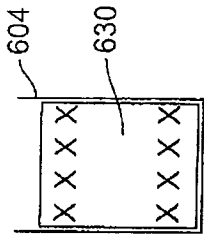


圖6A

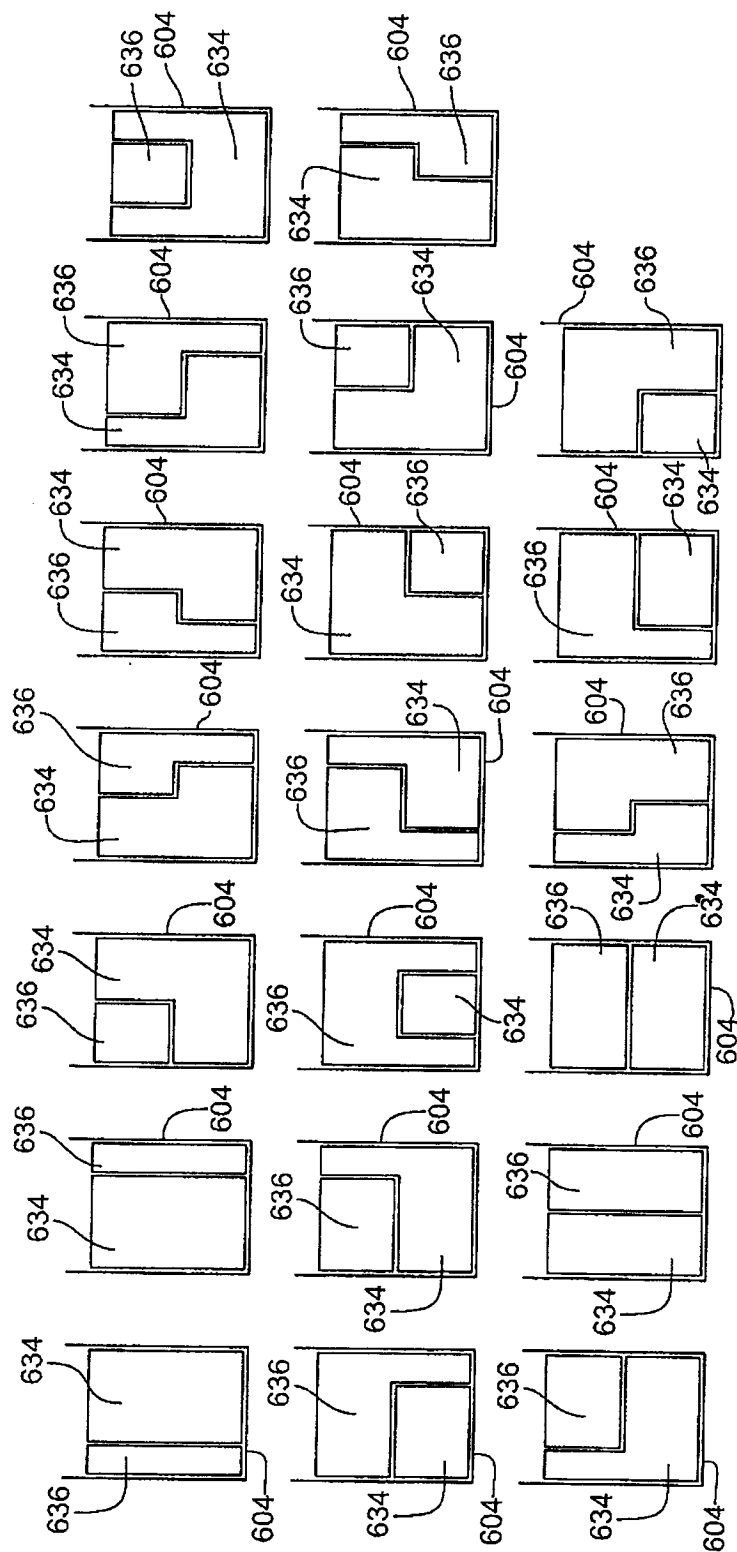


圖6B

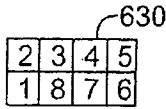


圖 7A

電路圖案	數位表示方式	電路圖案	數位表示方式
	8 7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 1 1		8 7 6 5 4 3 2 1 0 0 1 1 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 1 1 0		0 0 1 1 1 0 0 0
	0 0 0 0 0 1 1 1		0 0 1 1 1 1 0 0
	0 0 0 0 1 1 0 0		0 0 1 1 1 1 1 0
	0 0 0 0 1 1 1 0		0 0 1 1 1 1 1 1
	0 0 0 0 1 1 1 1		0 1 1 0 0 0 0 0
	0 0 0 1 1 0 0 0		0 1 1 1 0 0 0 0
	0 0 0 1 1 1 0 0		0 1 1 1 1 0 0 0
	0 0 0 1 1 1 1 0		0 1 1 1 1 1 0 0
	0 0 0 1 1 1 1 1		0 1 1 1 1 1 1 0

圖 7B

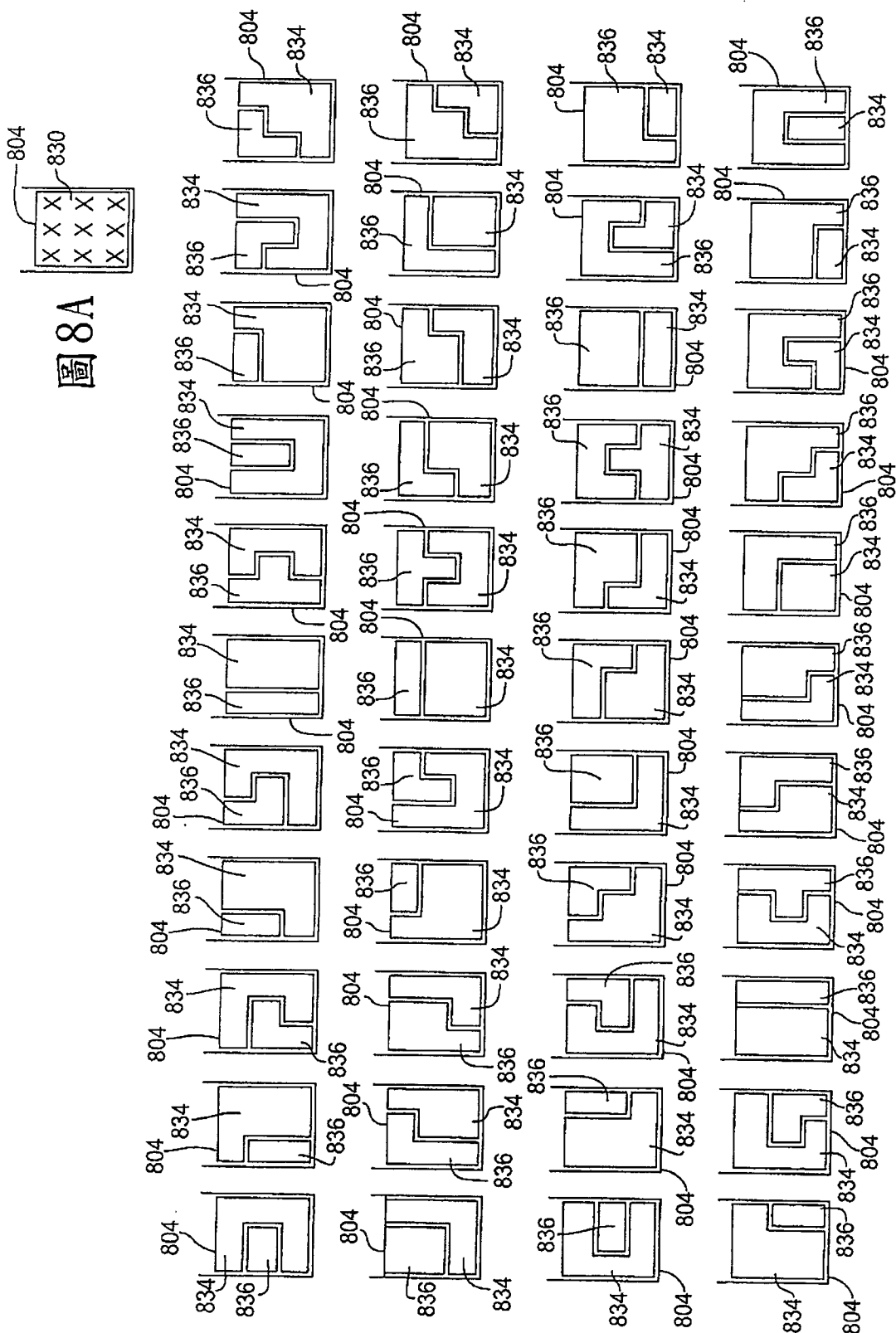


圖 8A

圖 8B

圖9A

4	5	6
3	1	7
2	9	8

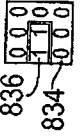
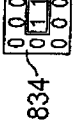
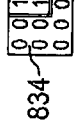
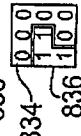
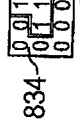
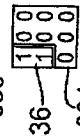
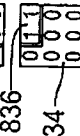
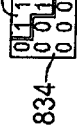
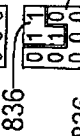
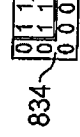
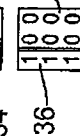
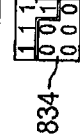
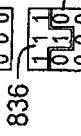
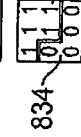
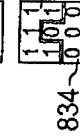
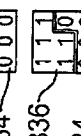
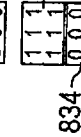
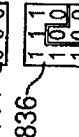
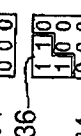
電路 圖案	數位表示方式	電路 圖案	數位表示方式	電路 圖案	數位表示方式
	987654321 000000101		987654321 000011101		987654321 001000001
	000000110		000011110		001100000
	000000111		000011111		001100001
	000001100		000110000		001110000
	000001101		000110001		001110001
	000001110		000111000		001111000
	000001111		000111001		001111001
	000010001		000111100		001111100
	000011000		000111101		001111100
	000011001		000111110		001111101
	000011100		000111111		001111110

圖9B

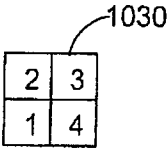


圖 10A

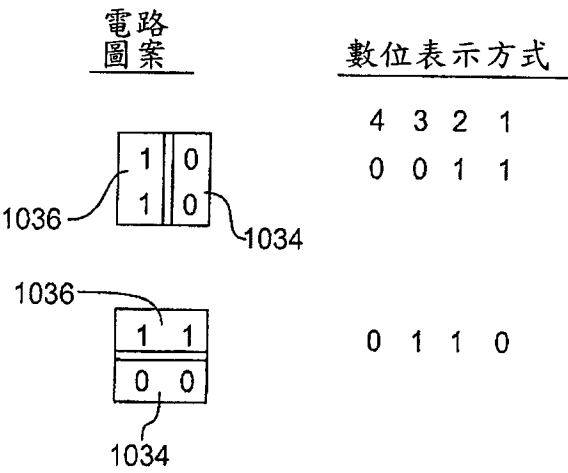


圖 10B

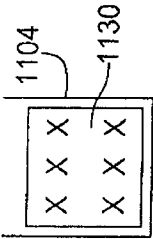


圖11A

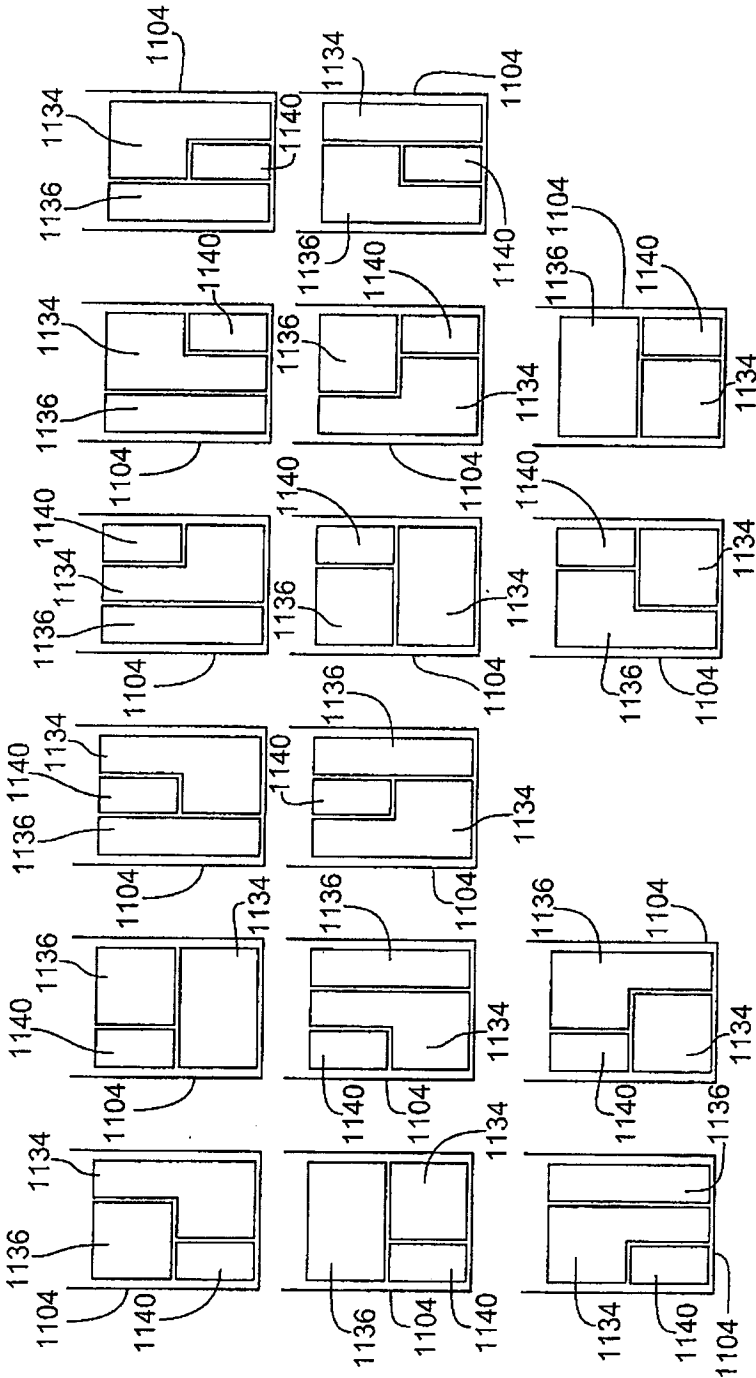


圖11B

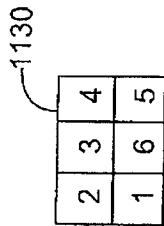


圖12A

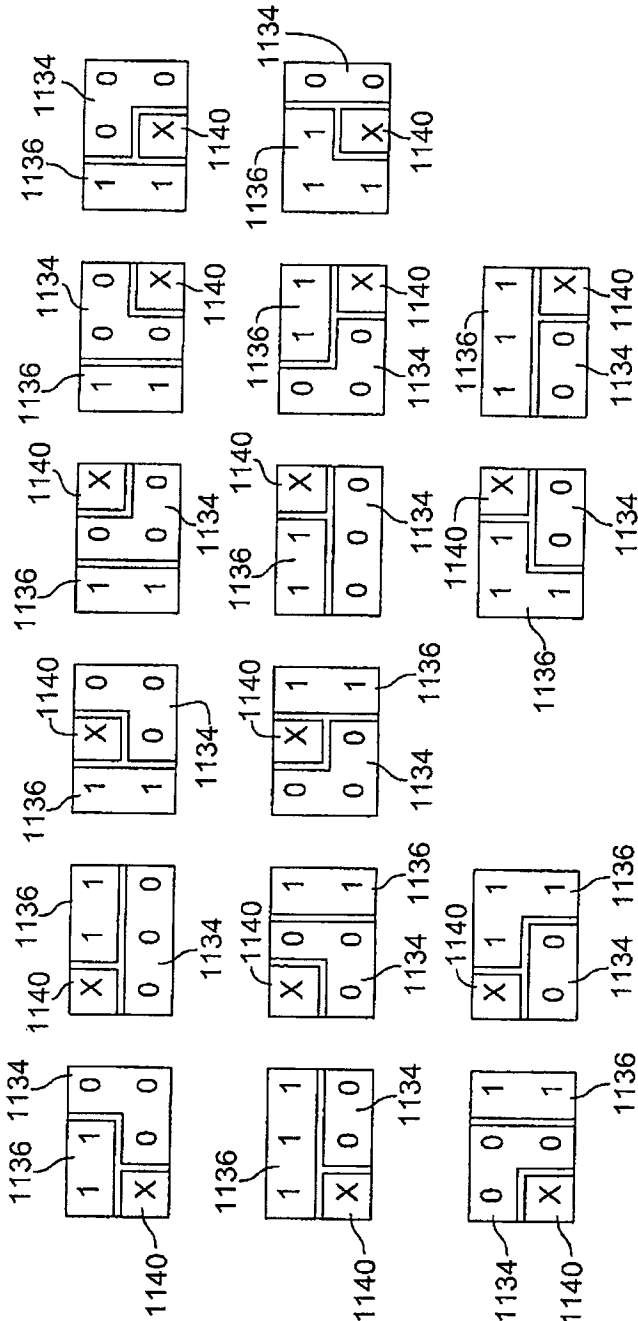


圖12B

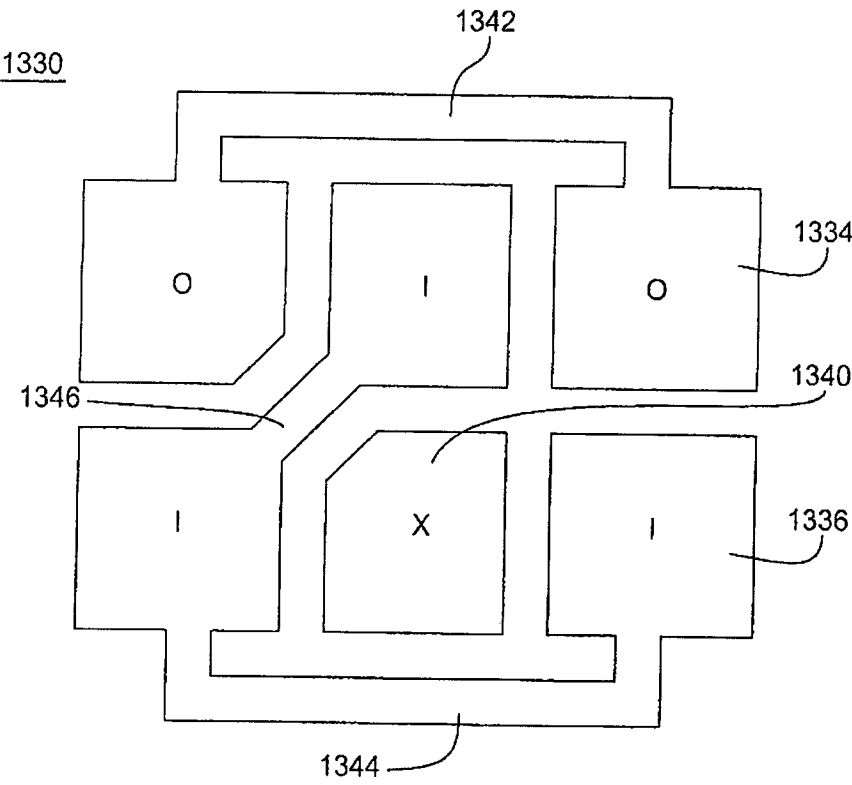


圖13

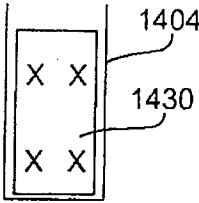


圖 14A

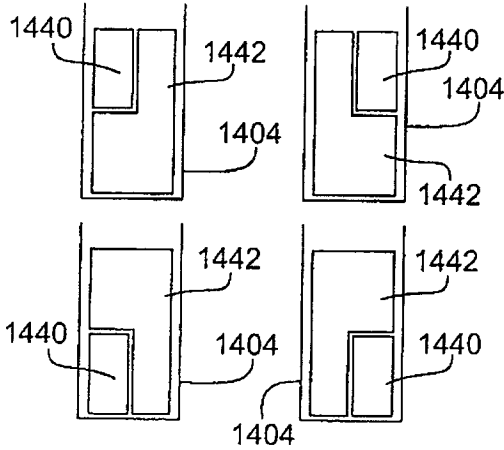


圖 14B

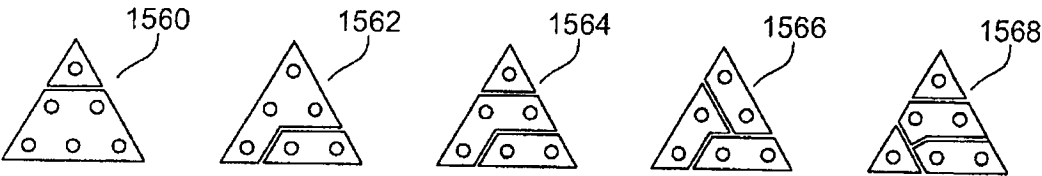


圖 15A

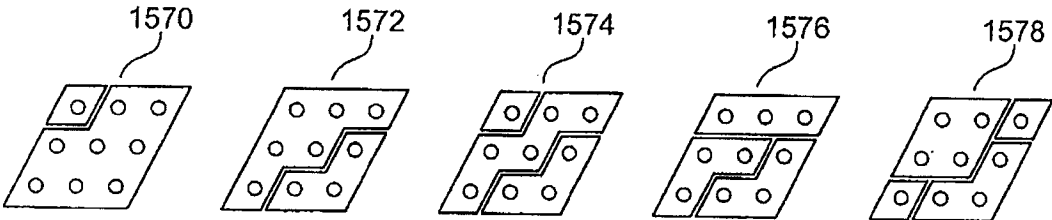


圖 15B

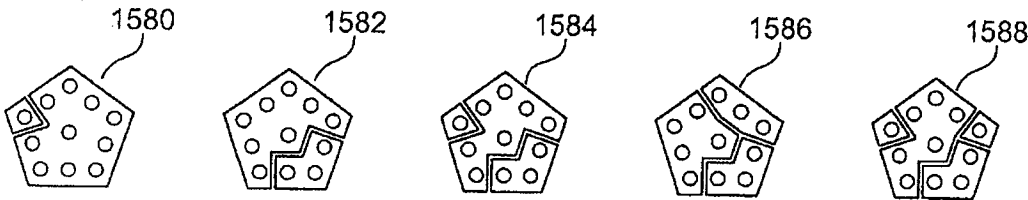


圖 15C

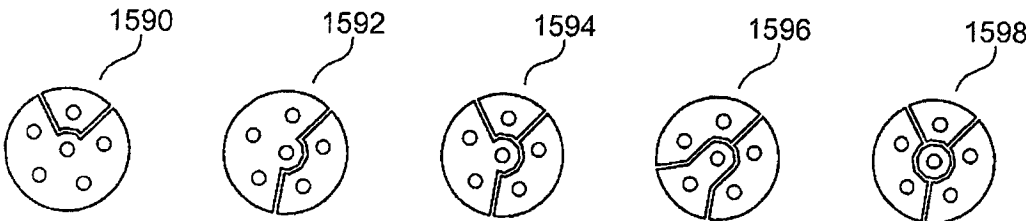


圖 15D

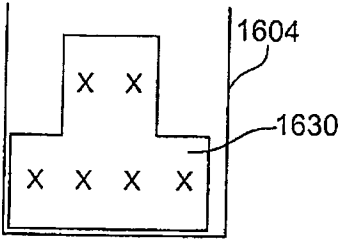


圖 16A

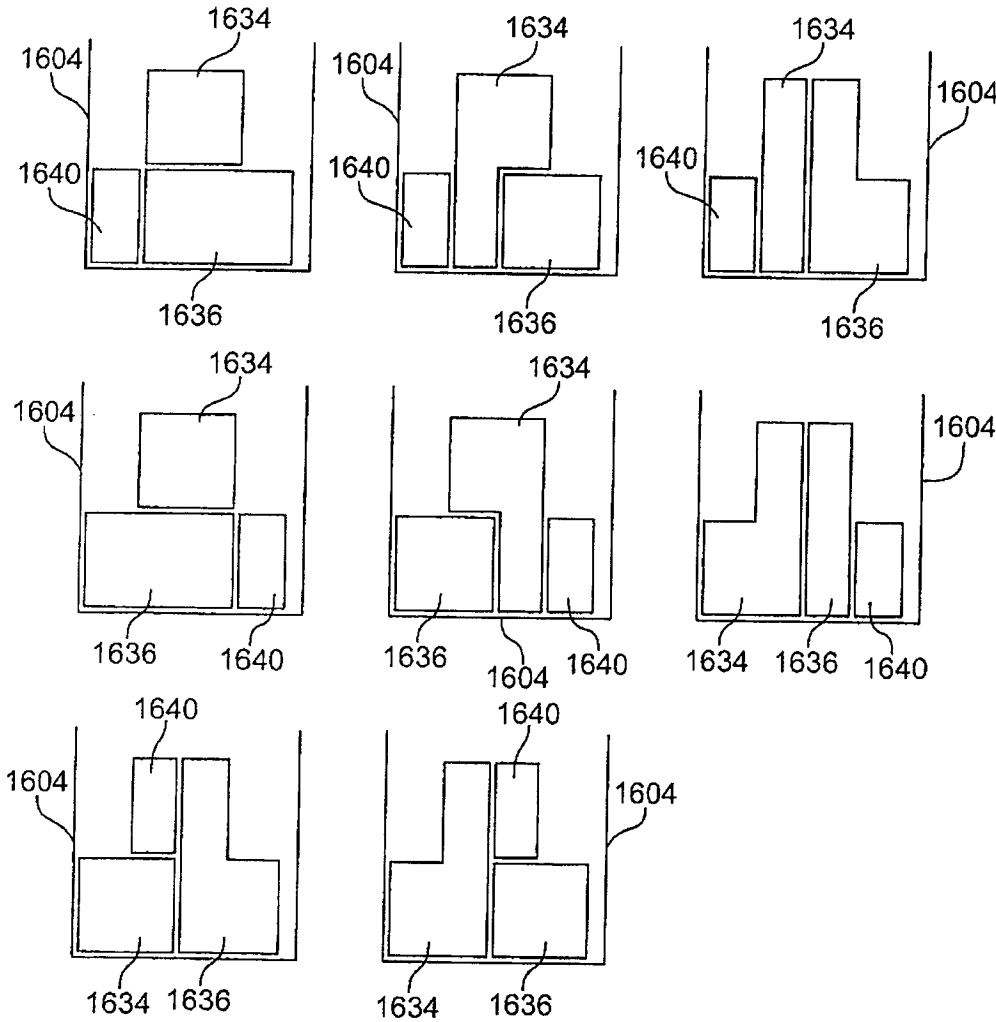


圖 16B

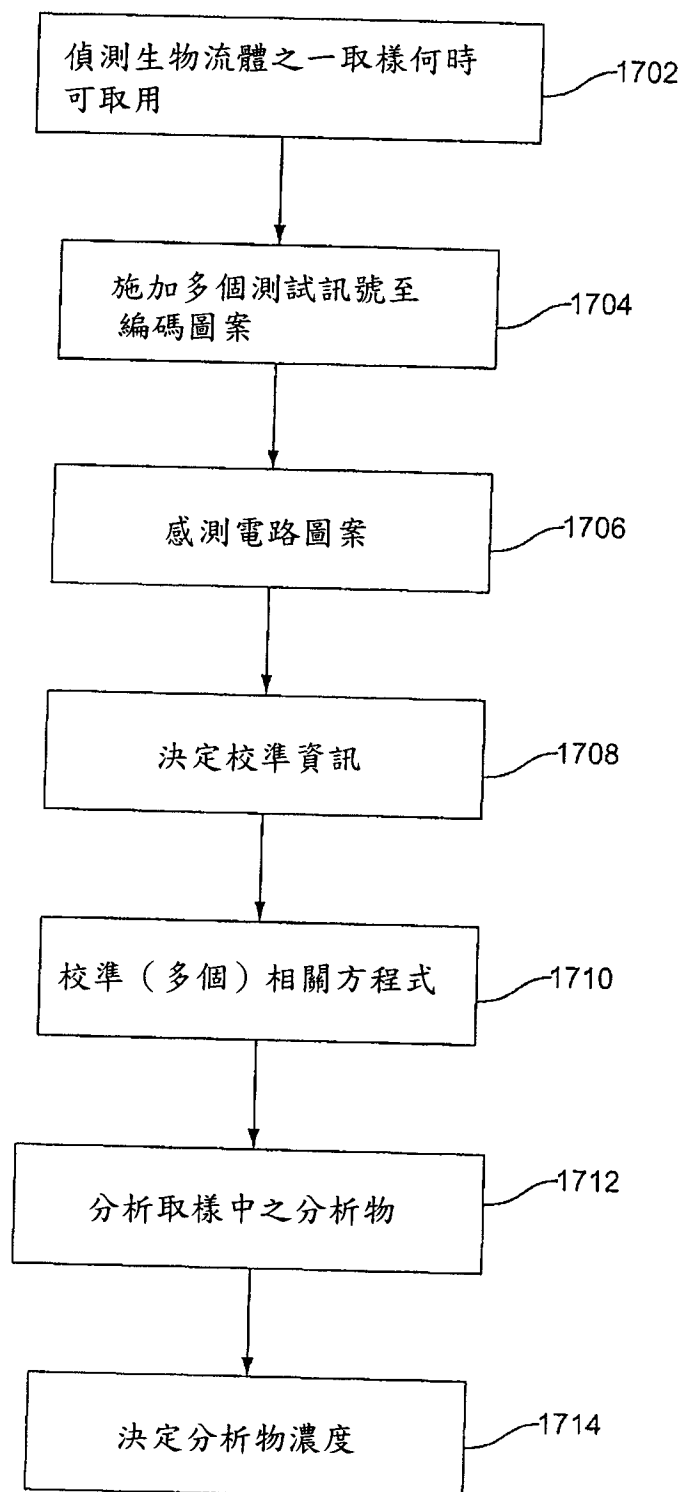


圖17

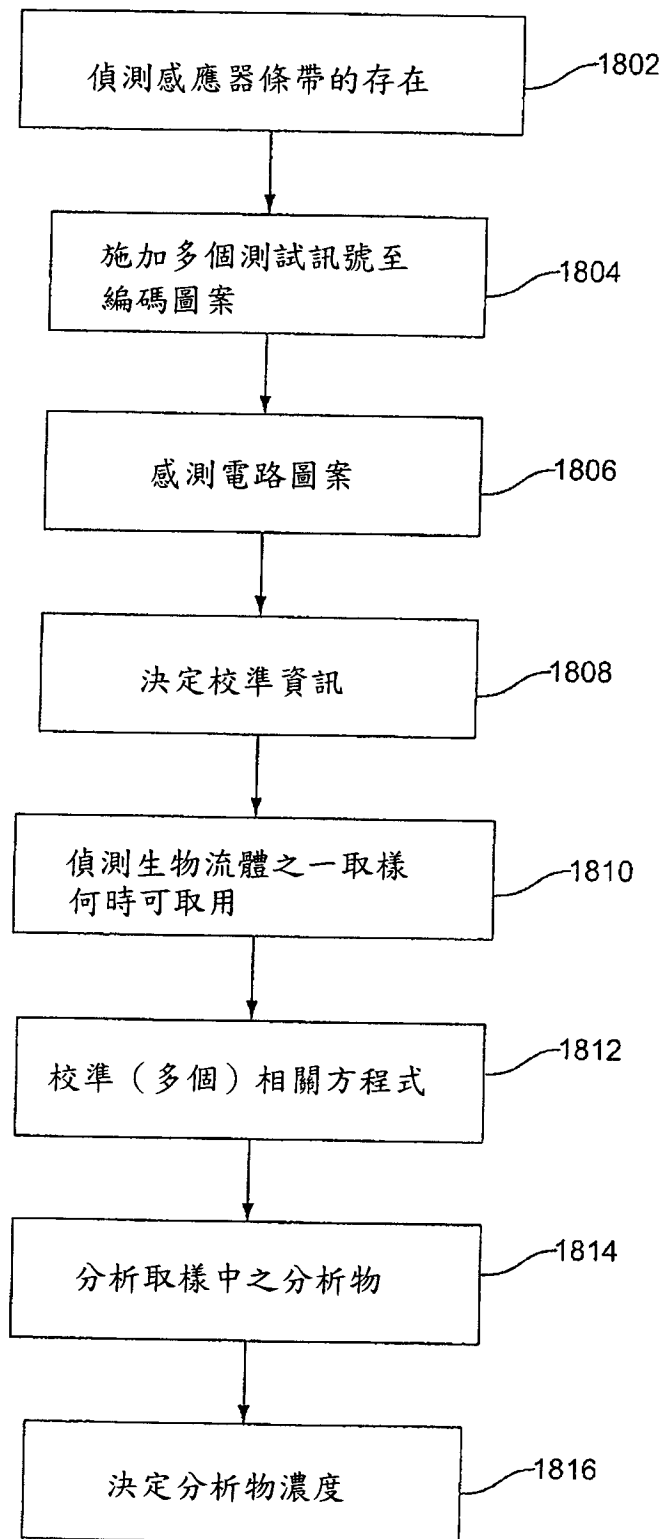


圖18

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：

100	生物感應器
102	測量裝置
104	感應器條帶
106	基座
108	儲液囊
110	管道
112	開口
114	取樣界面
116	電路系統
118	感應器介面
120	顯示器
122	處理器
124	訊號產生器
126	選擇性溫度感應器
128	儲存媒體
130	編碼圖案
132	圖案讀取裝置

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)