



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I534430 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：102113439

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 16 日

(51) Int. Cl. : G01N33/52 (2006.01)

G01N33/66 (2006.01)

(71) 申請人：安盛生科股份有限公司 (開曼群島) IXENSOR INC. (KY)

臺北市大安區仁愛路 4 段 345 巷 2 弄 5 號 2 樓

(72) 發明人：蔡東孟 TSAI, TUNG MENG (TW) ; 陳階曉 CHEN, CHIEH HSIAO (TW) ; 陳彥宇 CHEN, YENYU (TW)

(74) 代理人：蔡濱陽

(56) 參考文獻：

WO 2005/088519A1

審查人員：黃俊峰

申請專利範圍項數：42 項 圖式數：23 共 45 頁

(54) 名稱

試片和讀取試片的方法

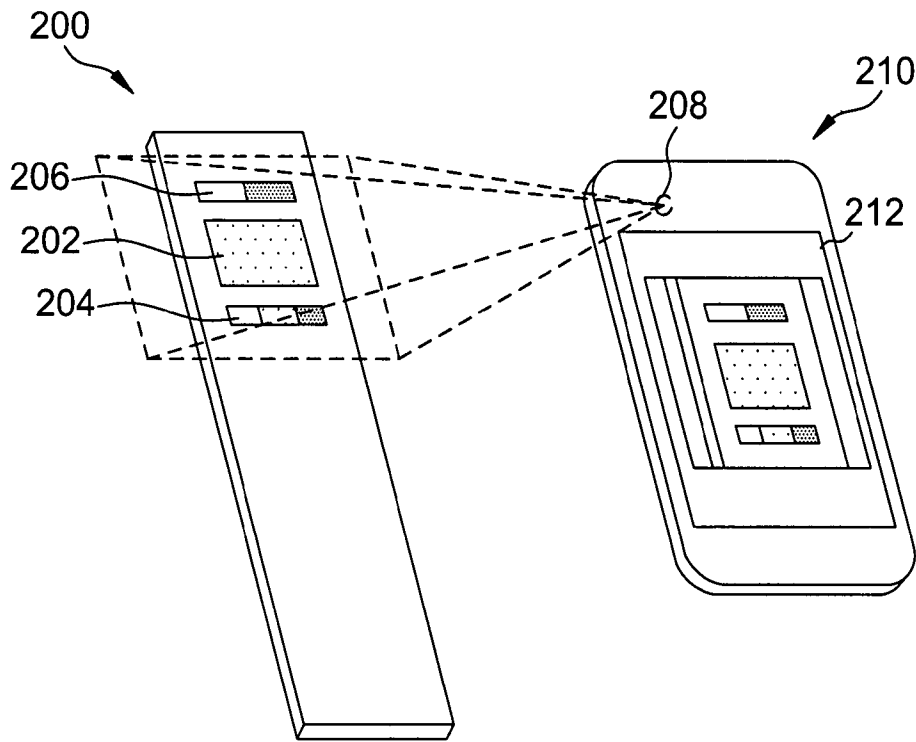
TEST STRIPS AND METHOD FOR READING TEST STRIPS

(57) 摘要

本發明揭示一種偵測一檢體樣本內一分析物特性的檢體試片。該檢體試片包含接收該檢體樣本的一反應區，以及在接收該檢體樣本之後判定該反應區的一顏色或一顏色與一色彩濃度之一校色區。該檢體試片可另包含一溫度指示區，用來修正該分析物特性的測量。

A specimen test strip is provided to detect a characteristic of an analyte in a specimen sample. The specimen test strip includes a reaction area to receive the specimen sample and a color calibration area to determine a color, or a color and a color intensity, of the reaction area after receiving the specimen sample. The specimen test strip may further include a temperature indication area to correct a measurement of the characteristic of analyte.

指定代表圖：



符號簡單說明：

200 . . . 檢體試片

202 . . . 反應區

204 . . . 校色區

206 . . . 校溫區

208 . . . 成像裝置

210 . . . 計算裝置

212 . . . 影像

第二圖

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102113439

※ 申請日：102.4.16

※IPC 分類：G01N 33/52 (2006.01)

G01N 33/66 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

試片和讀取試片的方法

TEST STRIPS AND METHOD FOR READING TEST STRIPS

【中文】

本發明揭示一種偵測一檢體樣本內一分析物特性的檢體試片。該檢體試片包含接收該檢體樣本的一反應區，以及在接收該檢體樣本之後判定該反應區的一顏色或一顏色與一色彩濃度之一校色區。該檢體試片可另包含一溫度指示區，用來修正該分析物特性的測量。

【英文】

A specimen test strip is provided to detect a characteristic of an analyte in a specimen sample. The specimen test strip includes a reaction area to receive the specimen sample and a color calibration area to determine a color, or a color and a color intensity, of the reaction area after receiving the specimen sample. The specimen test strip may further include a temperature indication area to correct a measurement of the characteristic of analyte.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(二)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 200 檢體試片
- 202 反應區
- 204 校色區
- 206 校溫區
- 208 成像裝置
- 210 計算裝置
- 212 影像

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

試片和讀取試片的方法/TEST STRIPS AND METHOD FOR READING
TEST STRIPS

【技術領域】

【0001】 本發明一般係關於塗抹於一試片上的一或更多分析物之測光度分析。

【背景技術】

【0002】 第一圖顯示具有一反應區 102 的一先前技術檢體試片 100。反應區 102 內含與檢體樣本內分析物反應的試劑，例如血液樣本內的葡萄糖。該檢體樣本到達反應區 102 時，反應區 102 根據分析物的特性改變顏色，例如血液內的葡萄糖位準。使用者目視比較反應區 102 與圖表 104 的顏色，將反應區 102 的顏色關聯於分析物的特性。另外，使用者將檢體試片 100 插入量錶內，用光學方式判定分析物的特性。

【發明內容】

【0003】 根據本發明的態樣，偵測一檢體樣本內一分析物特性的一檢體試片提供一反應區，該反應區設置成接受該檢體樣本，以及一校色區，該校色區設置成在接受該檢體樣本之後判定該反應區的顏色。在某些具體實施例內，提供複數個反應區，每一區都設置成偵測該分析物特性值的不同範圍。

【0004】 根據本發明的其他態樣，提供一種讓一計算裝置使用一成像裝置讀取一檢體試片，以偵測一檢體樣本內一分析物特性之方法。在某些具體實施例內，該方法包含擷取該檢體試片的一或更多影像，其中每一影像包含該檢體試片上的一反應區與一校色區。在這些具體實施例內，該方法另包含根據來自該等一或更多影像的該校色區，判斷該反應區的顏色，並且將該反應區的顏色關聯於該分析物的特性值。

【0005】 在某些具體實施例內，提供包含擷取該檢體試片的至少兩影像之方法，其中每一影像包含一反應區。該方法另包含從該等影像判斷該

反應區的一色彩濃度變化，並且該等影像擷取時的一時間差。該方法也包含將該色彩濃度變化與該時間差關聯於該分析物的特性值。

【0006】 在某些具體實施例內，提供包含擷取該檢體試片的一第一影像之方法。該影像包含反應區，每一區都設置成偵測一分析物特性值的不同範圍。該方法另包含選擇該等反應區之一者，並將該已選取的反應區關聯於該分析物的特性值。

【圖式簡單說明】

【0007】 從下列描述以及申請專利範圍結合附圖，將會更完整了解到本發明的上述與其他特色。吾人瞭解到這些圖式僅描述根據本發明的一些具體實施例，因此並不對其領域產生限制，在此將透過附圖利用其他特徵與細節來描述本發明。

【0008】 圖式中：

【0009】 第一圖顯示先前技術檢體試片；

【0010】 第二圖顯示一檢體試片，其具有本發明一或更多範例內的一反應區、一校色區以及一校溫區；

【0011】 第三圖顯示一檢體試片，其具有本發明一或更多範例內的一反應區、一校色區以及一校溫區；

【0012】 第四圖顯示本發明一或更多範例內一反應區以及一校色區之配置；

【0013】 第五圖顯示本發明一或更多範例內一反應區以及一校色區之配置；

【0014】 第六圖顯示在本發明一或更多範例中具有一計時毛細管的部分檢體試片；

【0015】 第七圖顯示一檢體試片，其具有本發明一或更多範例內的一反應區以及一計時區；

【0016】 第八圖為讓一計算裝置執行一診斷應用，以計算並讀取本發明一或更多範例內的一檢體試片之方法流程；

【0017】 第九圖為例示針對本發明一或更多範例的分析物特性值，繪製隨時間而變的顏色參數之曲線圖；

【0018】 第十圖為讓一計算裝置執行一診斷應用，以使用差異計算迅速讀取本發明一或更多範例內的一檢體試片之方法流程；

【0019】 第十一圖為讓一計算裝置執行一診斷應用，以搭配本發明一或更多範例內一分析物特性值來追蹤使用者飲食之方法流程；

【0020】 第十二圖以圖形例示在本發明一或更多範例內餐點、用餐次數以及分析物特性值在一天之內的關聯性；

【0021】 第十三 A 圖顯示一檢體試片，其包含本發明一或更多範例內的一組反應區，以偵測分析物特性值的不同範圍；

【0022】 第十三 B 圖、第十三 C 圖和第十三 D 圖顯示接收具有本發明一或更多範例內不同分析物特性值的檢體樣本之後第十三 A 圖之檢體試片；

【0023】 第十四圖顯示一檢體試片，其包含本發明一或更多範例內的一組反應區，以偵測分析物特性值的不同範圍；

【0024】 第十五圖顯示一檢體試片，其包含本發明一或更多範例內的一組反應區，以偵測分析物特性值的不同範圍；

【0025】 第十六圖顯示一檢體試片，其包含本發明一或更多範例內的一組反應區，以偵測分析物特性值的不同範圍；

【0026】 第十七圖為讓一計算裝置執行一診斷應用，以讀取具有多個反應區的一檢體試片，來偵測本發明一或更多範例內一分析物特性值的不同範圍之方法流程；

【0027】 第十八圖顯示不同曝光程度下的一檢體試片，以加強在本發明一或更多範例內的特定反應區之細節；

【0028】 第十九圖顯示不同閃光強度下的一檢體試片，以加強在本發明一或更多範例內的特定反應區之細節；

【0029】 第二十圖顯示一檢體試片，其包含多個反應區來偵測本發明一或更多範例內的不同分析物之特性值；

【0030】 第二十一圖顯示在本發明一或更多範例內一檢體試片的剖面圖；

【0031】 第二十二圖為例示針對本發明一或更多範例內一第一分析

物特性值，繪製隨時間而變的第一顏色之曲線圖；以及

【0032】 第二十三圖為例示針對本發明一或更多範例內一第二分析物特性值，繪製隨時間而變的第二顏色之曲線圖。

【實施方式】

【0033】 第二圖顯示在本發明一或更多範例內一檢體試片 200 的示範具體實施例。檢體試片 200 包含一反應區 202 來接受一檢體樣本。反應區 202 包含多種試劑，用於與該檢體樣本內的分析物化學反應，並且產生與該檢體樣本內分析物特性值成比例的一或更多顏色參數。在某些具體實施例內，該等一或更多顏色參數包含反應區 202 的顏色或顏色與色彩濃度。在一個範例中，該顏色為反應區 202 的色調並且該色彩濃度為反應區 202 的亮度。該色調與亮度為色調、飽和度以及亮度(HSL)色彩空間的色彩成份，由一相機所捕捉的像素之紅色、綠色和藍色(RGB)值所決定。為了方便，顏色與色彩濃度可統稱為顏色。該等試劑可為分析物專屬且可包含一或更多酶、一或更多抗體及/或一或更多染料。例如：測試血糖的試劑可包含葡萄糖氧化酶、雜多酸和十四烷基硝酸銨。

【0034】 在一個範例中，檢體試片 200 包含屬於檢體試片 200 一部分的一校色區 204。在一個範例中，校色區 204 用來判斷不同照明情況下反應區 202 的顏色。在這種範例中，校色區 204 可為具有已知顏色樣本排列的色圖。在另一個範例中，校色區 204 用來修正反應區 202 的偵測顏色，以去除該照明情況的效果。在這種範例中，校色區 204 可為已知反射率（例如 18%）的灰色卡，用來當成顏色修正的白平衡參考。一計算裝置 210 擷取檢體試片 200 的一影像 212 時，灰色卡 204 也可當成曝光參考。在一個範例中，色圖或灰色卡 204 都印刷在檢體試片 200 上。

【0035】 在一個範例中，校色區 204 為具有一或更多已知顏色的一虛擬反應區。使用時虛擬反應區 204 維持相同的顏色，因為其缺少一或多種酶、一或多種抗體或一或多種染料。在另一個範例中，虛擬反應區 204 維持相同顏色，因為其並未接受任何檢體樣本。

【0036】 在一個範例中，檢體試片 200 包含屬於檢體試片 200 一部分並連同反應區 202 和校色區 204 的一校溫區 206。校溫區 206 根據其溫度改

變顏色，並且用於依照該等試劑之間的化學反應和該分析物可受檢體試片 200 的溫度影響，來修正反應區 202 的顏色。在一個範例中，校溫區 206 包含例如熱變色染料(例如像是螺內酯類、螢光黃母體類、螺吡喃類或浮精酸酐等的無色染料)這類有機材料、例如二氧化鈦、氧化鋅或氧化銦這類無機材料或熱變色液晶。在另一個範例中，校溫區 206 為指示溫度的一晶片、一機械裝置或一電機裝置。取代或除了使用校溫區 206 之外，計算裝置 210 可使用內建的感溫器大約判定反應區 202 的溫度。

【0037】 使用者運用計算裝置 210 上的一成像裝置 208，擷取反應區 202 以及至少校色區 204 與校溫區 206 之一者的影像 212。成像裝置 208 可為一攝影機、一掃描器或另一類似的裝置，並且計算裝置 210 可為一智慧型手機、一平板電腦、一膝上型電腦、一桌上型電腦或另一類似的裝置。計算裝置 210 運行一診斷應用程式，該程式分析影像 212 以從反應區 202 的顏色判定該分析物特性。

【0038】 在一個範例中，該診斷應用程式使用影像 212 內的校色區 204 判斷反應區 202 的顏色。校色區 204 為一色圖時，該診斷應用程式將反應區 202 的完整或部分顏色與校色區 204 的已知顏色樣本比對，以判定反應區 202 的顏色。另外，該診斷應用程式可操控影像 212，直到色圖 204 匹配其已知的顏色，然後讀取所有或部分反應區 202 的顏色。校色區 204 為一灰色卡時，該診斷應用程式操控影像 212，直到影像 212 內的灰色卡 204 具有正確白平衡，然後讀取反應區 202 的顏色。

【0039】 在另一個範例中，該診斷應用程式使用影像 212 內的校色區 204 判斷反應區 202 的顏色，並且使用影像 212 內的校溫區 206 修正該顏色。該診斷應用程式從校溫區 206 或計算裝置 210 內建感溫器判定檢體試片 200 的溫度，然後使用溫度與反應區 202 的顏色間之已知關係，針對溫度修正反應區 202 的顏色。此關係可由實驗、算術或這兩者決定。該診斷應用程式可在本發明中描述的任何其他修正之前或之後，使用校溫區 206 執行該溫度修正。

【0040】 在一個範例中，該診斷應用程式在使用校色區 204 與校溫區 206 之前，先校準影像 212 的亮度。該診斷應用程式評估反應區 202 的亮度

曲線，以判斷亮度是否一致。該診斷應用程式從跨越反應區 202 或校色區 204 的至少兩位置(例如第五圖內的對角像素 506 和 508)之 RGB 值，判定該亮度曲線。兩位置之間的亮度曲線高出雜訊位準一臨界量時(例如該亮度曲線為該雜訊位準的兩倍)，則反應區 202 上的亮度不一致，並且該診斷應用程式修正影像 212 的亮度。在一個範例中，該診斷應用程式使用以下方程式來修正影像 212 的亮度：

【0041】 $RGB_{new} = i * (R(x,y), G(x,y), B(x,y)) / (Rest(x,y), Gest(x,y), Best(x,y))$

【0042】 其中 $R(x,y)$ 、 $G(x,y)$ 、 $B(x,y)$ 為一像素的原始 RGB 值、 $Rest(x,y)$ 、 $Gest(x,y)$ 、 $Best(x,y)$ 為相同像素上亮度曲線的評估 RGB 值，並且 i 為該反應區顏色的最大 RGB 值。例如：校色區 204 可包含圍繞反應區 202 的白色環。假設在影像 212 內，彎角 506 的 RGB 值為(200,200,200)，並且彎角 508 的值為(100,100,100)。進一步假設該照明曲線為直線。根據這些假設，第五圖內反應區 502 的中央像素 510 上一白點應該具有(150,150,150)的 RGB 值。像素 510 上的顏色並非白色時，則 RGB 值取代為(125,75,75)，中央點的新 RGB 值為 $i * (125,75,75) / (150,150,150)$ ，其中 i 為(255,255,255)。

【0043】 在本發明內描述的一或更多校正之後，該診斷應用程式從反應區 202 抽取像素(例如 50 至 100 個像素)，並且針對一或更多顏色參數決定其值(例如顏色或顏色與色彩濃度)。該診斷應用程式將該等一或更多顏色參數值平均，並且將該等一或更多平均顏色參數關聯於該分析物特性值(例如血中葡萄糖的濃度位準)。

【0044】 在一個範例中，反應區 202、校色區 204 以及校溫區 206 為矩形，並且區域 204 和 206 分別與區域 202 的頂端與底部側邊相鄰。反應區 202、校色區 204 以及校溫區 206 可採用其他形狀與配置。

【0045】 第三圖顯示一檢體試片 300，其具有與本發明一或更多範例內一反應區 302、一校色區 304 以及一校溫區 306 不同的配置。校色區 306 分成部分 306A 和 306B，並且反應區 302 的左右兩側分別由部分 306A 與 306B 夾住。校色區 304 與反應區 302 與校溫區 306 組合的底部側邊相鄰。

【0046】 第四圖顯示本發明一或更多範例內一反應區 402 以及一校

色區 404 之配置 400。校色區 404 圍繞反應區 402。在一個範例中，反應區 402 具有圓形並且校色區 404 具有環形。

【0047】 第五圖顯示本發明一或更多範例內一反應區 502 以及一校色區 504 之配置 500。類似於配置 400 (第四圖)，校色區 504 圍繞反應區 502。不過，反應區 502 具有矩形並且校色區 504 具有矩環形。

【0048】 第六圖顯示在本發明一或更多範例中具有一計時毛細管 602 的部分檢體試片 600。檢體試片 600 代表具有本發明內所描述任意該反應區、校色區與校溫區配置的一檢體試片。檢體試片 600 包含一毛細管入口 604、一反應毛細管 606 以及一反應區 608。反應毛細管 606 將毛細管入口 604 連接至反應區 608。計時毛細管 602 連接至毛細管入口 604。計時毛細管 602 的剖面小於反應毛細管 606。毛細管入口 604 接收一檢體樣本時，反應毛細管 606 運輸大部分該檢體樣本到反應區 608 來偵測該分析物的特性。小部分該檢體樣本沿著計時毛細管 602 移動，這標記為持續時間，因此該檢體樣本在計時毛細管 602 內的進度用來當成計時器，指出何時應該讀取檢體試片 600。

【0049】 第七圖顯示一檢體試片 700，其具有本發明一或更多範例內的一反應區 702 以及一計時區 704。檢體試片 700 代表具有本發明內所描述任意該反應區、校色區與校溫區配置的一檢體試片。計時區 704 為另一個反應區，用於接收該檢體樣本。例如：類似檢體試片 600，檢體試片 700 可包含與毛細管入口與反應區 702 相連的一反應毛細管，以及將該毛細管入口連接至計時區 704 的一計時毛細管。鑑於反應區 702 具有對於該檢體樣本產生非線性反應的試劑，計時區 704 具有對於該檢體樣本產生大體上線性反應的試劑，如此計時區 704 的顏色改變用來當成計時器，指出何時應該讀取檢體試片 700。在一個範例中，計時區 704 已經密封並且包含氯化鈷 (CoCl_2)，其會從藍色改變成粉紅色以回應該檢體樣本內的水分子。檢體試片 700 也可包含一校色區 706 以及一校溫區 708。

【0050】 在一個範例中，一旦檢體試片 700 從不透明密封包裝中取出時，計時區 704 會由於光線而變色。計時區 704 線性改變顏色來回應光線，指出檢體試片 700 從包裝取出的時間多寡，大約是指出應該讀取檢體試片

700 的反應區 702 與一檢體樣本之反應時間。一乾淨的保護膜可覆蓋計時區 704。在一個範例中，計時區 704 包含光致變色染料類，例如偶氮苯類、鄰羥苯亞甲基苯胺類、浮精酸酐類、螺吡喃類或螺噁嗪類。

【0051】 在一個範例中，一旦檢體試片 700 從密封包裝中取出時，計時區 704 會由於濕度而變色。計時區 704 線性改變顏色來回應濕度，指出檢體試片 700 從包裝取出的時間多寡，大約是指出應該讀取檢體試片 700 的反應區 702 與一檢體樣本之反應時間。一控制曝露至濕度的穿孔乾淨保護膜可覆蓋計時區 704。在一個範例中，計時區 704 包含從藍色改變成粉紅色的 CoCl_2 。

【0052】 取代使用計時區 704，計算裝置 210 可使用內建計時器約略計算反應區 702 與該檢體樣本的反應時間。

【0053】 第八圖為讓一計算裝置(例如第二圖內的計算裝置 210)執行一診斷應用，以讀取本發明一或更多範例內一檢體試片(例如第二圖內的檢體試片 200)的方法 800 之流程。在本發明描述的任何方法中，雖然依序例示區塊，不過這些區塊也可同時及/或以跟所描述不同的順序來執行。另外，許多區塊可根據所要的實施結合成更少區塊、分成額外區塊及/或消除。方法 800 從區塊 802 開始。

【0054】 在區塊 802 內，計算裝置 210 擷取檢體試片 200 的一或更多影像 212。可擷取多個影像 212，如此可從影像 212 中選擇無任何模糊的穩定影像。影像 212 可用快速作業方式拍攝(例如在連續或快速拍攝模式中)，或來自一視頻的畫面。在一個範例中，每一影像 212 都包含反應區 202 以及校色區 204。在另一範例中，每一影像 212 也包含校溫區 206。尚且在另一範例中，每一影像 212 另包含計時區 602 或 704。

【0055】 校色區 204 為灰色卡時，計算裝置 210 可使用校色區 204 當成擷取影像 212 的曝光參考。另外，計算裝置 210 可使用接近檢體試片具有大約 18% 反射係數的物體(例如青草或人類皮膚)當成一曝光參考。計算裝置 210 可自動辨識該曝光參考，或使用者可以該曝光參考引導成像裝置 208，以設定正確曝光度。

【0056】 在一個範例中，計算裝置 210 在該檢體樣本放置在檢體試片

200 之後，在適當時間上擷取影像 212。如先前所描述，計時區 602 或 704 可指示何時應該擷取影像 212。計算裝置 210 可監控計時區 602 或 704 並且自動擷取影像 212，或使用者可指引成像裝置 208 從目視檢查計時區 602 或 704 來擷取影像 212。區塊 802 之後接著選擇性區塊 803。

【0057】 在選擇性區塊 803 內，計算裝置 210 選擇沒有任何模糊的穩定影像 212。該診斷應用程式可使用計算裝置 210 內建加速計判定一影像 212 是否穩定，以判定計算裝置 210 在擷取影像 212 時是否穩定。該診斷應用程式也可使用內建加速計，在要擷取影像 212 而使用者未拿穩計算裝置 210 時提出警示。選擇性區塊 803 之後接著區塊 804。

【0058】 在區塊 804 內，計算裝置 210 校正影像 212 內反應區 202 的亮度。如先前所述，計算裝置 210 評估影像 212 內反應區 202 的亮度曲線，然後在亮度不一致時修正影像 212 內反應區 202 的亮度。區塊 804 之後接著區塊 806。

【0059】 在區塊 806 內，計算裝置 210 判定影像 212 內反應區 202 的顏色。如之前所述，計算裝置 210 在校色區 204 為色圖時，根據影像 212 內的校色區 204 來判定反應區 202 的顏色。否則計算裝置 210 從影像 212 簡單讀取反應區 202 的顏色。區塊 806 之後接著區塊 807。

【0060】 在區塊 807 內，計算裝置 210 根據一或更多校正區來修正反應區 202 的顏色。在一個範例中，計算裝置 210 在校色區 202 為色圖時，根據影像 212 內的校色區 204 來針對白平衡修正反應區 202 的顏色。在一個範例中，計算裝置 210 根據影像 212 內的校溫區 206，針對溫度修正反應區 202 的顏色。請注意，區塊 806 和 807 的順序可顛倒。區塊 807 之後接著區塊 808。

【0061】 在區塊 808 內，計算裝置 210 將來自影像 212 內反應區 202 的樣本像素之顏色或顏色與色彩濃度關聯於一分析物特性值(例如葡萄糖位準)。

【0062】 反應區 202 內顏色參數之變更率可根據該分析物特性值。針對每一分析物特性值，該顏色參數的變更率可繪製成曲線時間圖。第九圖為圖表 900，針對三個分析物特性值(例如三個葡萄糖位準)例示繪製一顏色

參數(例如色彩濃度)經過時間之三條曲線 902、904 和 906。每一曲線在時間視窗內(例如時間視窗 908)都具有不同斜率，對於對應的分析物特性值都是獨一的。如此至少兩顏色參數值之間的差異與擷取兩值時之間的差異可用來識別該對應的分析物特性值。該時間視窗的放置時間要比等待讀取一傳統檢體試片的時間，例如 10 秒或以上，還要早，例如在該檢體樣本放置在檢體試片 200 上之後 2 與 3 秒時。

【0063】 第十圖為讓一計算裝置(例如第二圖內的計算裝置 210)執行一診斷應用，以使用差異計算來快速讀取本發明一或更多範例內一檢體試片(例如第二圖內的檢體試片 200)的方法 1000 之流程。方法 1000 從區塊 902 開始。

【0064】 在區塊 1002 內，計算裝置 210 在時間視窗 908 內擷取檢體試片 200 的至少兩個影像 212。影像 212 可用快速作業方式拍攝(例如在連續或快速拍攝模式中)，或來自一視頻的畫面。例如：第一影像 212 在第一時間上擷取，並且第二影像 212 在第二時間上擷取。該第一與第二時間之間的時間差計算為一時間視窗(例如第九圖內顯示的時間視窗 908)。每一影像 212 都包含在檢體試片 200 上的反應區 202。在一個範例中，每一影像 212 也包含在檢體試片 200 上的校色區 204。在另一範例中，每一影像另包含在檢體試片 200 上的一或更多額外校正區，例如校溫區 206。在一個範例中，計算裝置 210 根據計時區 602 或 704 選擇在時間視窗 908 上擷取的影像 212。區塊 1002 之後接著區塊 1004。

【0065】 在區塊 1004 內，計算裝置 210 使用本發明所述的任意方法，包含照明修正、顏色修正以及溫度修正，來判定每一影像 212 內反應區 202 的顏色。區塊 1004 之後接著區塊 1006。

【0066】 在區塊 1006 內，計算裝置 210 從影像 212 判定反應區 202 的色彩濃度變化。區塊 1006 之後接著區塊 1008。

【0067】 在區塊 1008 內，計算裝置 210 將色彩濃度變化關聯於一分析物特性值。計算裝置 210 使用圖表 900 或圖表 900 的算術表示，來判定該分析物特性值。尤其是，計算裝置 210 沿著曲線 902、904 和 906 移動時間視窗 908。該時間視窗內一曲線的濃度變化匹配反應區 202 的濃度變化

時，反應區 202 具有該曲線的分析物特性值。

【0068】 第十一圖為讓一計算裝置(例如第二圖內的計算裝置 210)執行一診斷應用，以搭配本發明一或更多範例內一分析物特性值來追蹤使用者飲食的方法 1100 之流程。方法 1100 從區塊 1102 開始。

【0069】 在區塊 1102 內，計算裝置 210 擷取一餐的影像。區塊 1102 之後接著區塊 1104。

【0070】 在區塊 1104 內，計算裝置 210 記錄一餐的時間。區塊 1104 之後接著區塊 1106。

【0071】 在區塊 1106 內，計算裝置 210 將該餐與時間關聯於相同時間下所決定的一分析物特性值，並記錄此關聯性。該分析特性值可使用本發明內描述的任意方法來判定。區塊 1102、1104 和 1106 可重複來追蹤一段時間內一使用者的飲食。區塊 1106 之後接著區塊 1108。

【0072】 在區塊 1108 內，計算裝置 210 顯示該記錄的關聯性。計算裝置 210 也可透過電腦網路將該記錄的關聯性傳輸給另一計算裝置，例如為了診療而傳輸給醫生的電腦。第十二圖以圖形例示在本發明一或更多範例內餐點、用餐次數以及分析物特性值在一天之內的關聯性。

【0073】 第十三 A 圖顯示在本發明一或更多範例內的一檢體試片 1300。檢體試片 1300 包含一組反應區 1302A、1302B、1302C 和 1302D (統稱為「反應區 1302」或單獨稱為一般「反應區 1302」)。每一反應區 1302 用於偵測該檢體樣本內一分析物特性值的不同範圍。在偵測葡萄糖位準的範例中，反應區 1302A 偵測每分升 0 至 100 毫克(mg/dL)、反應區 1302B 偵測 0 至 200 mg/dL、反應區 1302C 偵測 0 至 400 mg/dL 並且反應區 1302D 偵測 0 至 800 mg/dL。要偵測該分析物特性值的不同範圍，反應區 1302 具有一或更多試劑的不同濃度。另外，反應區 1302 具有不同試劑。

【0074】 檢體試片 1300 可包含一毛細管入口以及穿過接觸的反應區 1302 之毛細管，用於遞送一檢體樣本。另外，檢體試片 1300 可包含一塗敷區，其重疊並接觸反應區 1302，將該樣本分散至反應區 1302。在無任何結構將該樣本傳遞至反應區 1302 的範例中，使用者也可手動將該樣本塗敷到反應區 1302。檢體試片 1300 可另包含一校色區 1304 以及一校溫區 1306。

【0075】 第十三 A 圖顯示在預先測試情況下的檢體試片 1300。第十三 B 圖顯示在本發明一或更多範例內接收 150 mg/dL 葡萄糖檢體樣本的檢體試片 1300。葡萄糖的濃度高於反應區 1302A 的範圍時，會出現過飽和顏色，如此無法用來判定葡萄糖的位準。不過，可使用反應區 1302B、1302C 和 1302D。反應區 1302B 的顏色具有良好的飽和度，如此提供比反應區 1302C 和 1302D 更好的讀數。

【0076】 第十三 C 圖顯示在本發明一或更多範例內接收 300 mg/dL 葡萄糖檢體樣本的檢體試片 1300。葡萄糖的濃度高於反應區 1302A 和 1302B 的範圍時，會出現過飽和顏色，如此無法用來判定葡萄糖的位準。不過，可使用反應區 1302C 和 1302D。反應區 1302C 的顏色具有良好的飽和度，如此提供比反應區 1302D 更好的讀數。

【0077】 第十三 D 圖顯示在本發明一或更多範例內接收 600 mg/dL 葡萄糖檢體樣本的檢體試片 1300。葡萄糖的濃度高於反應區 1302A、1302B 和 1302C 的範圍時，會出現過飽和顏色，如此無法用來判定葡萄糖的位準。反應區 1302D 的顏色具有良好的飽和度，所以用來判定葡萄糖位準。

【0078】 在一個範例中，反應區 1302 為矩形並且排成一欄，具有大體上矩形界線。反應區 1302 可採用其他形狀與配置。

【0079】 第十四圖顯示一檢體試片 1400，其在本發明一或更多範例內具有不同的反應區 1402A、1402B、1402C 和 1402D (統稱為「反應區 1402」) 之配置。在檢體試片 1400 內，反應區 1402 為方形並且配置成具有一方形外部界線。類似於檢體試片 1300，檢體試片 1400 可包含傳遞樣本至反應區 1402 的結構，或使用者可手動將樣本塗敷至反應區 1402。

【0080】 第十五圖顯示一檢體試片 1500，其在本發明一或更多範例內具有不同的反應區 1502A、1502B、1502C 和 1502D (統稱為「反應區 1502」) 之配置。在檢體試片 1500 內，反應區 1502 為三角形並且配置成具有一方形外部界線。類似於檢體試片 1300，檢體試片 1500 可包含傳遞樣本至反應區 1502 的結構，或使用者可手動將樣本塗敷至反應區 1502。

【0081】 第十六圖顯示一檢體試片 1600，其在本發明一或更多範例內具有不同的反應區 1602A、1602B、1602C 和 1602D (統稱為「反應區 1602」) S

之配置。在檢體試片 1600 內，一毛細管入口 1604 由一毛細管 1606 連接至反應區 1602。反應區 1602 在與毛細管入口 1604 相同距離上等距圍繞毛細管入口 1604。

【0082】 第十七圖為讓一計算裝置(例如第二圖內的計算裝置 210)執行一診斷應用，以讀取本發明一或更多範例內具有多個反應區來偵測一分析物特性值不同範圍的一檢體試片(例如第十三圖內的檢體試片 1300)之方法 1700 流程。方法 1700 從區塊 1702 開始。

【0083】 在區塊 1702 內，計算裝置 210 擷取檢體試片 1300 的影像。該影像包含反應區 1302。如先前所述，每一反應區 1302 都用於偵測一分析物特性值的不同範圍。計算裝置 210 使用本發明內描述的任意方法來判定每一反應區 1302 的顏色。區塊 1702 之後接著區塊 1704。

【0084】 在區塊 1704 內，計算裝置 210 選擇適當飽和度的反應區 1302。計算裝置 210 從具有最小範圍往具有最大範圍的反應區 1302 開始試驗。反應區 1302 的平均 RGB 值接近其雜訊位準時(例如~10)，表示該分析物濃度已經超出偵測限制，計算裝置 210 前往試驗下一個反應區 1302。此處理持續到計算裝置 210 選擇出平均 RGB 值大於其雜訊位準的一反應區 1302。區塊 1704 之後接著區塊 1706。

【0085】 在區塊 1706 內，計算裝置 210 將所選反應區 1302 的顏色或顏色與色彩濃度關聯於一分析物特性值。

【0086】 利用在本發明一或更多範例內多重曝光上拍攝檢體試片 1300 的多張影像，來擴充方法 1700。第十八圖顯示在本發明一或更多範例內檢體試片 1300 分別在 1/60、1/30 和 1/15 秒快門下的影像 1802、1804 和 1806。在一個極端中，影像 1802 曝光不足來加強用於偵測較高濃度的一或更多反應區(例如反應區 1302D)之細節，藉此提高這些反應區的感光度。在另一個極端中，影像 1806 曝光過度來加強用於偵測較低濃度的一或更多反應區(例如反應區 1302B)之細節，藉此提高這些反應區的感光度。運用極端之間的曝光度，影像 1804 加強用於偵測中間濃度的一或更多反應區(例如反應區 1302C)之細節，藉此提高這些反應區的感光度。

【0087】 計算裝置 210 可根據每一影像內所有反應區 1302 的平均 S

RGB 值，來選擇影像 1802、1804 和 1806 之一者。一影像內所有反應區 1302 的平均 RGB 值太低(例如<30)或太高(例如>240)時，表示此影像的曝光時間不適當，計算裝置 210 選擇另一個影像。

【0088】 取代調整曝光時，利用在本發明一或更多範例內多重亮度(例如閃光燈或強光)之下拍攝檢體試片 1300 的多張影像，來擴充方法 1700。第十九圖顯示在本發明一或更多範例內檢體試片 1300 分別在低、中和高閃光強度之下的影像 1902、1904 和 1906。在一個極端中，影像 1902 在低亮度之下來加強用於偵測較低濃度的一或更多反應區(例如反應區 1302A)之細節，藉此提高這些反應區的感光度。在其他極端中，影像 1906 在高亮度之下來加強用於偵測較高濃度的一或更多反應區(例如反應區 1302D)之細節，藉此提高這些反應區的感光度。運用中亮度，影像 1904 加強用於偵測中間濃度的一或更多反應區(例如反應區 1302C)之細節，藉此提高這些反應區的感光度。

【0089】 在此模式中，計算裝置 210 可在擷取影像 1902、1904 和 1906 之前測試光源(例如閃光燈)，以確定運作正常。例如：計算裝置 210 打開閃光燈至少一次，並且使用偵測到的亮度變化來判定閃光燈是否運作。

【0090】 計算裝置 210 可根據每一影像內整個或部分反應區 1302 的平均 RGB 值，來選擇影像 1902、1904 和 1906 之一者。一影像內反應區 1302 的平均 RGB 值太低(例如<30)或太高(例如>240)時，表示此影像的照明亮度不適當，計算裝置 210 選擇另一個影像。

【0091】 第二十圖顯示在本發明一或更多範例內的一檢體試片 2000。檢體試片 2000 包含多個反應區，來偵測不同分析物的特性值。在一個範例中，檢體試片 2000 包含用於偵測一檢體樣本內第一分析物特性的一反應區 2002、用於偵測該檢體樣本內第二分析物特性的一反應區或多個反應區 2004 (例如兩個反應區 2004)，以及偵測該檢體樣本內第三分析物特性的一反應區或多個反應區 2006 (例如三個反應區 2006)。類似於第十三 A 圖內描述的反应區 1302，多個反應區 2004 每個都偵測該第二分析物特性值的不同範圍，並且多個反應區 2006 每個都偵測該第三分析物特性值的不同範圍。

【0092】 在一個範例中，該檢體樣本內的一個分析物已知會影響另一個分析物的偵測。例如：反應區 2006 偵測血液樣本內的葡萄糖，並且反應區 2004 偵測血液樣本內的血細胞比容(HCT)位準。HCT 位準可直接或間接偵測(即藉由判定血液樣本內另一物質的位準)。該診斷應用程式判定該 HCT 位準，然後運用該 HCT 與該葡萄糖位準之間的已知關係來修正該葡萄糖位準。此關係可由實驗、算術或這兩者決定。該診斷應用程式可在本發明中描述的任何其他修正之前或之後，執行該 HCT 修正。

【0093】 計算裝置 210 也可用其他方式從檢體試片中判定該 HCT 位準。第二十一圖顯示在本發明一或更多範例內一檢體試片 2100 的剖面圖。在檢體試片 2100 內，於血液樣本的路徑內提供一孔，一光線照射通過該血液樣本，並且將該結果光顏色關聯於該 HCT 位準。在一個範例中，檢體試片 2100 包含一毛細管入口 2102、連接至毛細管入口 2102 的一毛細管 2104 以及連接至毛細管 2104 的一反應區 2106。一孔 2108 定義穿過毛細管 2104。一透明膜 2112 覆蓋孔 2108 的頂端開口 2110，並且一透明膜 2116 覆蓋底部開口 2114。計算裝置 210 將光線照射過孔 2108 並且擷取離開孔 2108 的光線顏色，然後根據該血液內紅血球的百分比關聯至該 HCT 位準。在另一個範例中，膜 2116 的反射係數超過膜 2112。部分光線會反射或散射回頂端開口 2110，並且由計算裝置 210 擷取來判定該 HCT 位準。

【0094】 在另一個範例中，在檢體試片上提供過濾紅血球並且吸收血漿的一矩形材料片。然後將該 HCT 位準關聯於已經吸收的血漿量，這從該血液樣本在試片中往上移動的距離來判定。

【0095】 方法 800 並未使用與一反應區分開的計時區(例如計時區 602 或 704)，可利用一反應區的第二顏色成分來偵測時間，並且該反應區的第一顏色成分來偵測本發明一或更多範例內一分析物特性。

【0096】 第二十二圖為例示針對本發明一或更多範例內一分析物特性值(例如血液中的葡萄糖位準)，繪製隨時間而變的該反應區第一顏色成分(例如紅色)變化之曲線圖 2200。如所見，該第一顏色成分的曲線迅速轉變成常數值，因此可用於指示該分析物特性的個別值。

【0097】 第二十三圖為例示針對本發明一或更多範例內該分析物特

性值，繪製隨時間而變的該反應區第二顏色成分(例如藍色成分)變化之曲線圖 2300。如所見，該第二顏色成分的曲線隨時間而變化，因此可用來當成計時器，指示何時讀取該第一顏色成分，並且判定該分析物特性值(即在該第一顏色成分安定之後)。在一個範例中，於方法 800 的區塊 802 內，計算裝置 210 可擷取多張影像 212、判定該第二顏色成分何時指示適當時間來讀取該第一顏色成分，以及在該時間上讀取該第一顏色成分來判定該分析物特性值。

【0098】 本說明書內揭示的試片、系統及方法都可用於測試特定分析的存在及/或濃度，例如但不受限於葡萄糖、膽固醇、尿酸、肌鈣蛋白 I、酮、蛋白質、亞硝酸鹽和白血球。各種液體都可測試，例如但不受限於血液、組織液、尿液、唾液以及其他體液。

【0099】 從上述吾人可了解到本說明書中揭露的許多本發明具體實施例，並且在不悖離本發明精神和領域之下可進行許多修改。因此，本說明書中揭露的許多具體實施例並不用於限制，以之下的申請專利範圍所示的範疇和精神為準。

【符號說明】

100	檢體試片	510	中央像素
102	反應區	300	檢體試片
104	圖表	302	反應區
200	檢體試片	304	校色區
202	反應區	306	校溫區
204	校色區	306A	部分
206	校溫區	306B	部分
208	成像裝置	400	配置
210	計算裝置	402	反應區
212	影像	404	校色區
502	反應區	500	配置
506	像素	504	校色區
508	像素	600	檢體試片

602	計時毛細管	1502B	反應區
604	毛細管入口	1502C	反應區
606	反應毛細管	1502D	反應區
608	反應區	1502	反應區
700	檢體試片	1600	檢體試片
702	反應區	1602A	反應區
704	計時區	1602B	反應區
706	校色區	1602C	反應區
900	圖表	1602D	反應區
902	曲線	1602	反應區
904	曲線	1604	毛細管入口
906	曲線	1606	毛細管
908	時間視窗	1802	影像
1300	檢體試片	1804	影像
1302A	反應區	1806	影像
1302B	反應區	1902	影像
1302C	反應區	1904	影像
1302D	反應區	1906	影像
1302	反應區	2000	檢體試片
1304	校色區	2002	反應區
1306	校溫區	2004	反應區
1400	檢體試片	2006	反應區
1402A	反應區	2100	檢體試片
1402B	反應區	2102	毛細管入口
1402C	反應區	2104	毛細管
1402D	反應區	2106	反應區
1402	反應區	2108	孔
1500	檢體試片	2110	頂端開口
1502A	反應區	2112	透明膜

2114 底部開口

2116 透明膜

2200 圖表

2300 圖表

申請專利範圍

1. 一種偵測一檢體樣本內一分析物特性的檢體試片，該試片包括：
 - 一反應區用於接受該檢體樣本，以及基於該檢體樣本內的該分析物特性改變顏色；
 - 一校色區，包括具有已知顏色特性的一或多個樣本，其被使用於在不同照明條件下判定該反應區的一顏色，該照明條件包括曝光程度或照明亮度；以及
 - 一校溫區，根據該校溫區的溫度，以改變顏色，其被用來調整該分析物特性的一測量。
2. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，其中該校色區被使用於在接收該檢體樣本之後，判定該反應區的一色彩濃度和該反應區的該顏色。
3. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，其中該校溫區包括複數個校溫部。
4. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，其中該校色區圍繞該反應區。
5. 如申請專利範圍第 4 項之檢體試片，其中該校色區包括一環形區域。
6. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，其中該校色區包括一虛擬反應區，其包括在該反應區內的一酶但缺乏在該反應區內的一染料。
7. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，其中該校色區包括一虛擬反應區，其包括在該反應區內的一染料但缺乏在該反應區內的一酶。
8. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，其中該校色區包括一具有已知顏色樣本的色圖或一具有一已知反射率的灰色卡。
9. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，另包括用於接收該檢體樣本的一計時毛細管，該計時毛細管標記持續時間。
10. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，另包括一計時區來接收該檢體樣本，並且線性改變顏色來回應該檢體樣本。
11. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，另包括一計時區來改變顏色以回應亮度或濕度。
12. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，另包括一其他反應區來接收該

- 檢體樣本。
13. 如申請專利範圍第 12 項之檢體試片，其中該反應區偵測葡萄糖位準並且該其他反應區偵測一血細胞比容位準。
 14. 如申請專利範圍第 1 項之檢體試片，另包括：
 - 一孔，位於該檢體樣本的一路徑內；
 - 由一第一膜覆蓋的該孔之一頂端開口，該第一膜透明；以及
 - 由一第二膜覆蓋的該孔之一底部開口。
 15. 如申請專利範圍第 14 項之檢體試片，其中該第二膜比該第一膜更有反射性。
 16. 一種讓一計算裝置使用一成像裝置讀取一檢體試片，以偵測一檢體樣本內一分析物特性之方法，該方法包括：
 - 擷取該檢體試片的一影像，其中：
 - 該影像包括在該檢體試片上的一反應區、一校色區及一校溫區；
 - 該反應區具有一根據該分析物特性的一顏色；
 - 該校色區具有一或更多顏色；以及
 - 該校溫區具有根據其溫度的一顏色；
 - 根據該校色區的該等一或更多顏色，判定該反應區的該顏色；
 - 以及
 - 判斷該分析物的一特性值，並包括：
 - 將該反應區的該顏色關聯於該分析物的該特性值，然後根據該校溫區的該顏色來調整該分析物的該特性值；或者
 - 根據該校溫區的該顏色來調整該反應區的該顏色，然後將該反應區的該顏色關聯於該分析物的該特性值。
 17. 如申請專利範圍第 16 項之方法，其中該判定該反應區的該顏色包括根據該校色區的該等一或更多顏色，判斷該反應區的一色彩濃度和該反應區的該顏色，並且其中該關聯該反應區的該顏色包括將該色彩濃度和將該反應區的該顏色關聯於該分析物的一特性值。
 18. 如申請專利範圍第 17 項之方法，另包括從該些影像選擇一穩定影像，當成用於判定該反應區的顏色，或該反應區的該顏色與該色彩

濃度之該影像。

19. 如申請專利範圍第 16 項之方法，其中該影像包括一視訊框。
20. 如申請專利範圍第 16 項之方法，另包括：
- 從該校色區上至少兩位置判定該影像的亮度是否一致；以及該該影像的亮度不一致時，修正該影像上該亮度的效果。
21. 如申請專利範圍第 20 項之方法，其中修正該影像上該亮度的效果包括：

從該校色區上該等至少兩位置判定一亮度曲線；
評估該反應區內一像素上該亮度曲線的 RGB 值；以及
判定該像素的已修正 RGB 值如下：

$$RGB_{new} = i * (R(x,y), G(x,y), B(x,y)) / (R_{est}(x,y), G_{est}(x,y), B_{est}(x,y))$$

其中 $R(x,y)$ 、 $G(x,y)$ 、 $B(x,y)$ 為該像素的該原始 RGB 值、 $R_{est}(x,y)$ 、 $G_{est}(x,y)$ 、 $B_{est}(x,y)$ 為該像素上該亮度曲線的該已評估 RGB 值，並且 i 為該反應區內一顏色的該最大 RGB 值。

22. 如申請專利範圍第 17 項之方法，其中該影像另包含在該檢體試片上的一其他反應區，並且該方法另包含根據該其他反應區修正該反應區的顏色，或該反應區的該顏色與該色彩濃度。
23. 如申請專利範圍第 22 項之方法，其中該反應區偵測一葡萄糖位準並且該其他反應區偵測一血細胞比容位準。
24. 如申請專利範圍第 16 項之方法，另包括：
- 導引一光線通過該檢體試片內該檢體樣本的一路徑內一孔之頂端開口；
判定從該孔底部開口離開或從該頂端開口反射的光線之一顏色；
將該光線的顏色關聯於一其他分析物特性的一其他值；以及
根據該其他分析物特性的該其他值修正該反應區的該顏色。
25. 如申請專利範圍第 24 項之方法，其中該分析物特性為一葡萄糖位準並且該其他分析物特性為一血細胞比容位準。
26. 如申請專利範圍第 16 項之方法，其中該影像另包含在該檢體試片

上一計時器，並且該方法另包括根據該計時器判斷何時擷取該影像。

27. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中該計時器包括一計時毛細管。
28. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中該計時器包括一計時區，其接收該檢體樣本並且線性改變顏色來回應該檢體樣本。
29. 如申請專利範圍第 26 項之方法，其中該計時器包括一計時區，在該檢體試片從一包裝中取出時改變顏色以回應亮度或濕度。
30. 如申請專利範圍第 17 項之方法，其中：

根據該校色區的一或更多顏色判定該反應區的該顏色或該反應區的該顏色與該色彩濃度包括：

在決定該反應區的一第二顏色成分指示適當時間來讀取該反應區的一第一顏色成分後，決定該反應區的該第一顏色成分；以及將該反應區的該顏色，或該反應區的該顏色與該色彩濃度關聯於該分析物的該特性值包括將該第一顏色成分關聯於該分析物的該特性值。

31. 如申請專利範圍第 16 項之方法，另包含：

在一時間擷取一餐的影像；

將該餐的影像、該時間以及該分析物的該特性值相關聯；以及

顯示或傳輸該餐的影像、該時間以及該分析物的該特性值之一關聯性。

32. 一種讓一計算裝置使用一成像裝置從一具有多個反應區的檢體試片偵測一檢體樣本內一分析物特性，並且該些反應區具有根據一分析物特性值之不同範圍有不同顏色方法，該方法包括：

在不同曝光程度或照明亮度下擷取該檢體試片的多個影像；

從該些影像中選擇一包括被擷取多個反應區的影像，該些被擷取反應區具有一適合的曝光程度或一適合的照明亮度；

從該影像中選擇一被擷取反應區；以及

將該被擷取反應區的顏色關聯於該分析物的該特性值，係包括：

根據在該影像內的一被擷取校色區判定該被擷取反應區的顏

色；以及

將該被擷取反應區的顏色關聯於該分析物的該特性值，然後根據該被選擇影像內的一被擷取校溫區調整該分析物的該特性值；或者

根據該被選擇影像內的一被擷取校溫區來調整該被擷取反應區的顏色，然後將該被擷取反應區的顏色關聯於該分析物的該特性值。

33. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中從該影像中選擇該被擷取反應區包括選擇在該影像內該複數個被擷取反應區的一有適合飽和度的被擷取反應區。
34. 如申請專利範圍第 33 項之方法，其中該被擷取反應區是從該影像中被選擇，因為該被擷取反應區具有平均 RGB 值大於該被擷取反應區的一雜訊位準。
35. 如申請專利範圍第 34 項之方法，其中該影像是從該複數個影像中被選擇，因為在該影像內的該複數個被擷取反應區具有介於對應臨界值之間的平均 RGB 值。
36. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中該影像是從該複數個影像被選擇，因為在該影像內的該複數個被擷取反應區具有介於對應臨界值之間的平均 RGB 值。
37. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中：

該檢體試片更包含其他複數個反應區，該其他複數個反應區具有其他複數個顏色，其根據另一分析物特性於其他不同範圍的值；以及

該方法更包含：

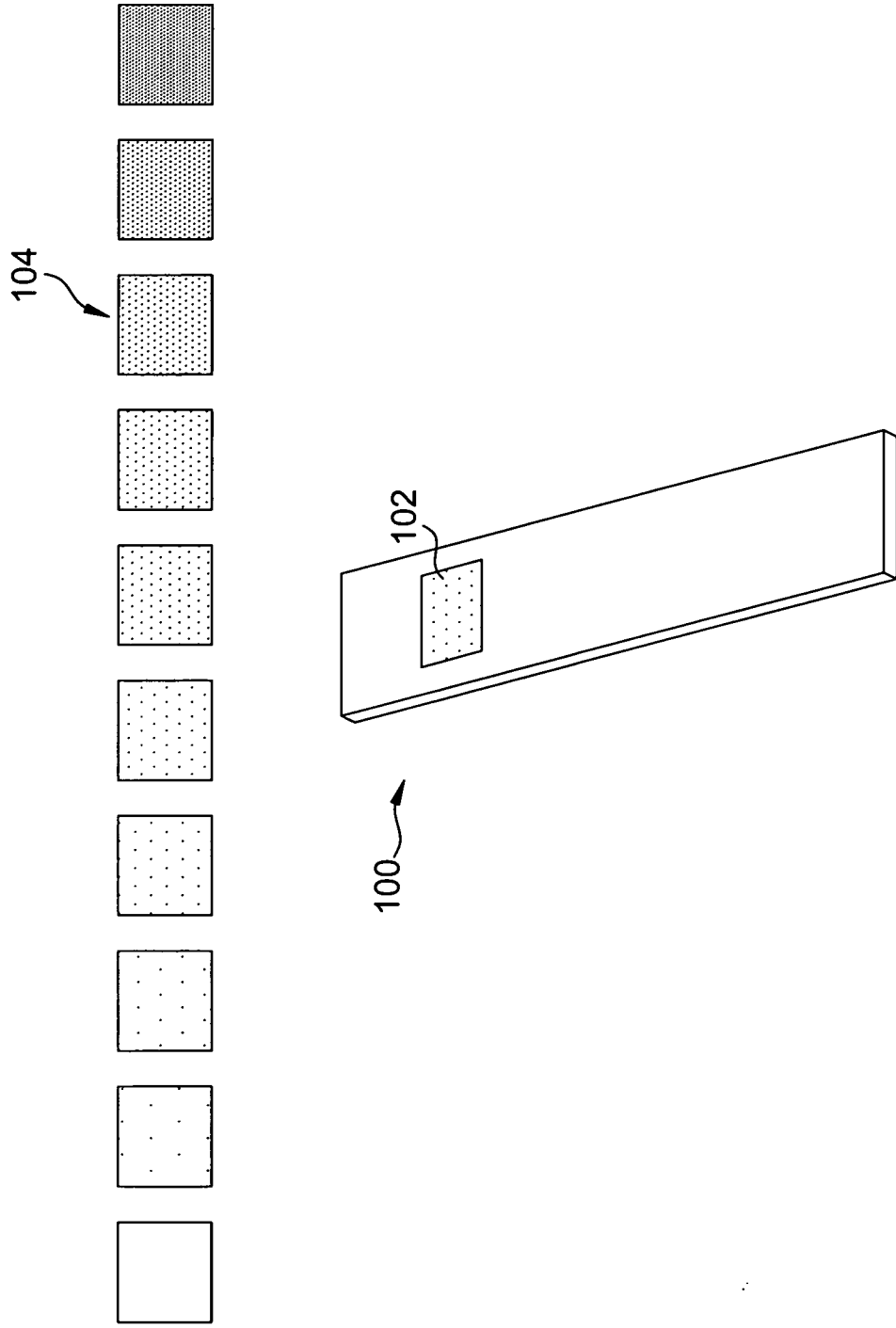
從該其他複數個影像中選擇一包括其他被擷取反應區的其他影像，該些被擷取反應區具有另一適合的曝光程度或另一適合的照明亮度；

從該其他影像中，選擇一其他被擷取反應區；以及

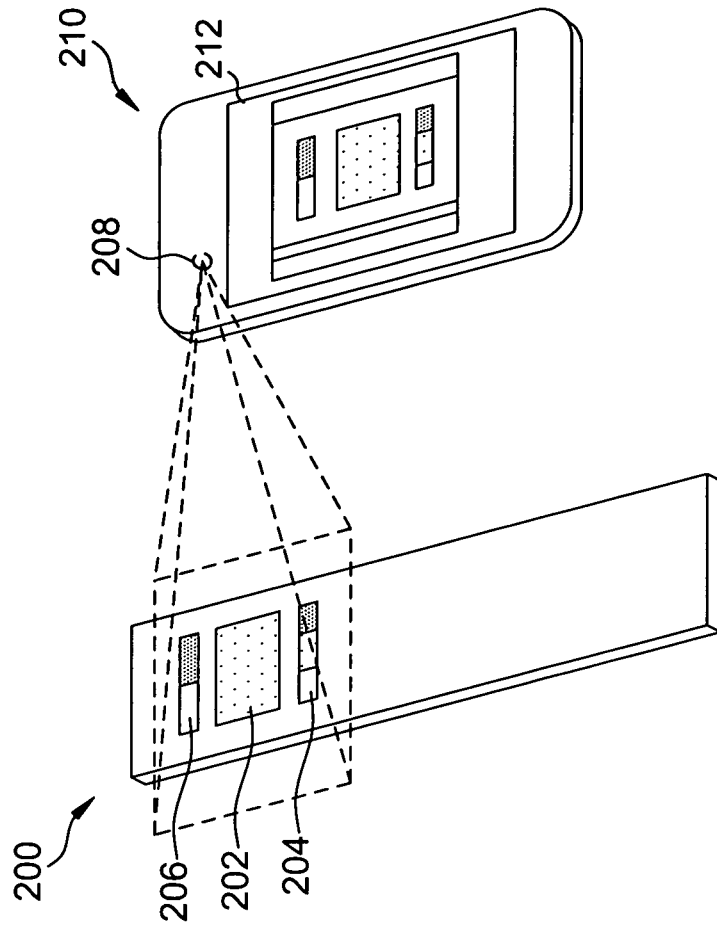
將該其他被擷取反應區的其他顏色關聯於該另一分析物特性的另一值。

38. 如申請專利範圍第 37 項之方法，其中從該其他影像中選擇該其他被擷取反應區包括選擇該其他影像內的該其他複數個被擷取反應區的一被擷取反應區，其具有一適合的飽和度。
39. 如申請專利範圍第 38 項之方法，其中該其他影像是從該些其他複數個影像中被選擇，因為在該其他影像內的該其他被擷取反應區具有介於對應臨界值之間的平均 RGB 值。
40. 如申請專利範圍第 39 項之方法，其中該其他被擷取反應區是從該其他影像中被選擇，因為在該其他被擷取反應區具有大於該其他被擷取反應區的一雜訊位準的平均 RGB 值。
41. 如申請專利範圍第 37 項之方法，其中該其他被擷取反應區是從該其他影像中被選擇，因為在該其他被擷取反應區具有大於該其他被擷取反應區的一雜訊位準的平均 RGB 值。
42. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中：
 - 該檢體試片更包括一校色區及一校溫區；
 - 該校色區具有一或更多已知顏色；
 - 該校溫區具有根據其溫度的一顏色。

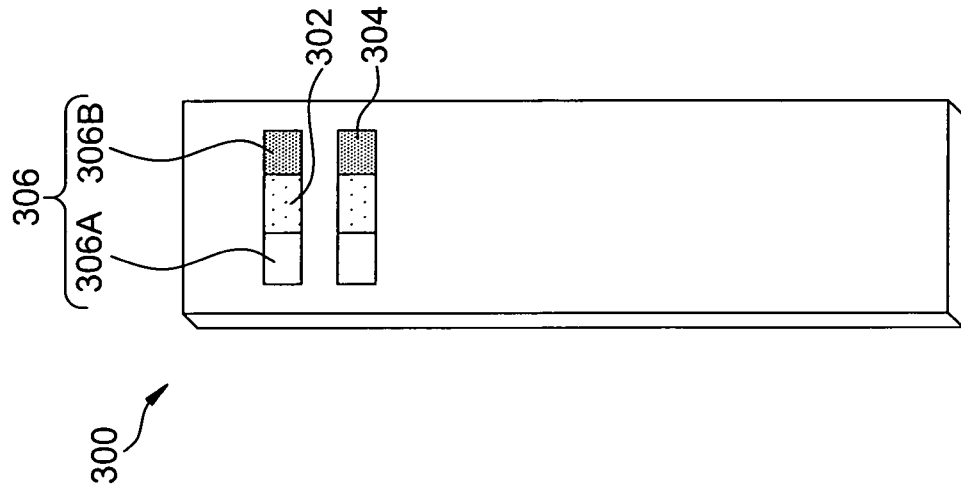
圖式



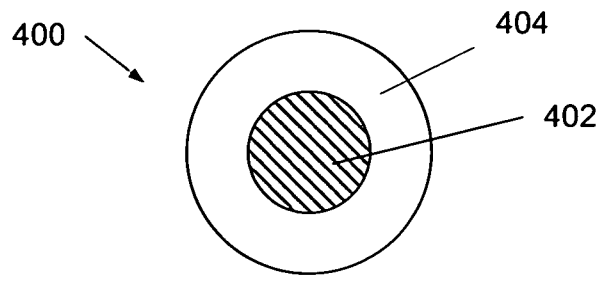
第一圖
(先前技術)



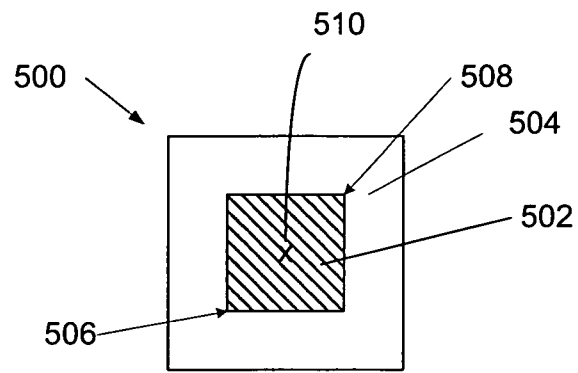
第二圖



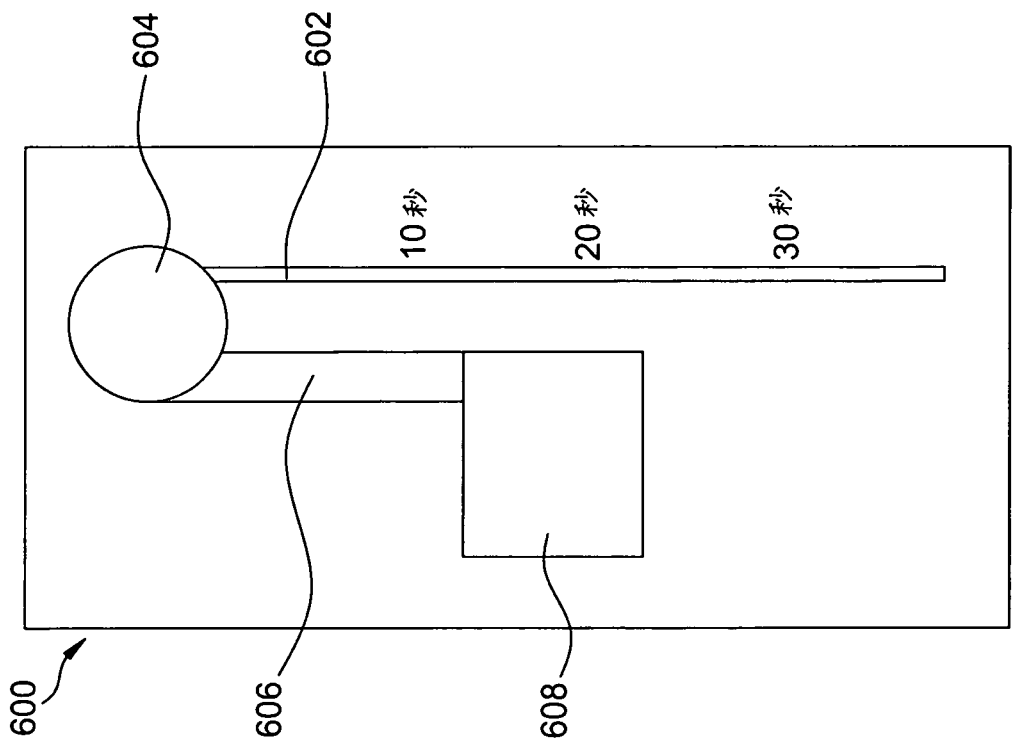
第三圖



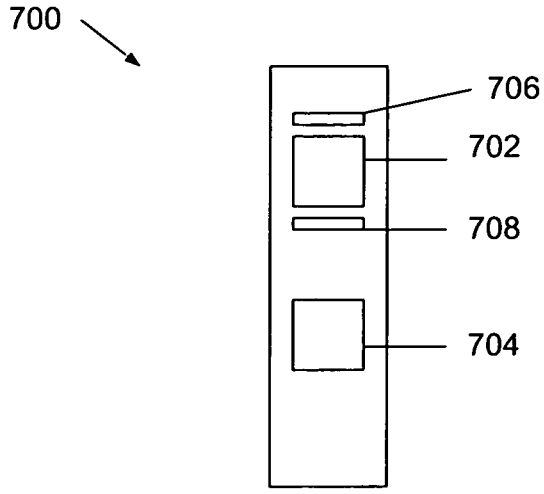
第四圖



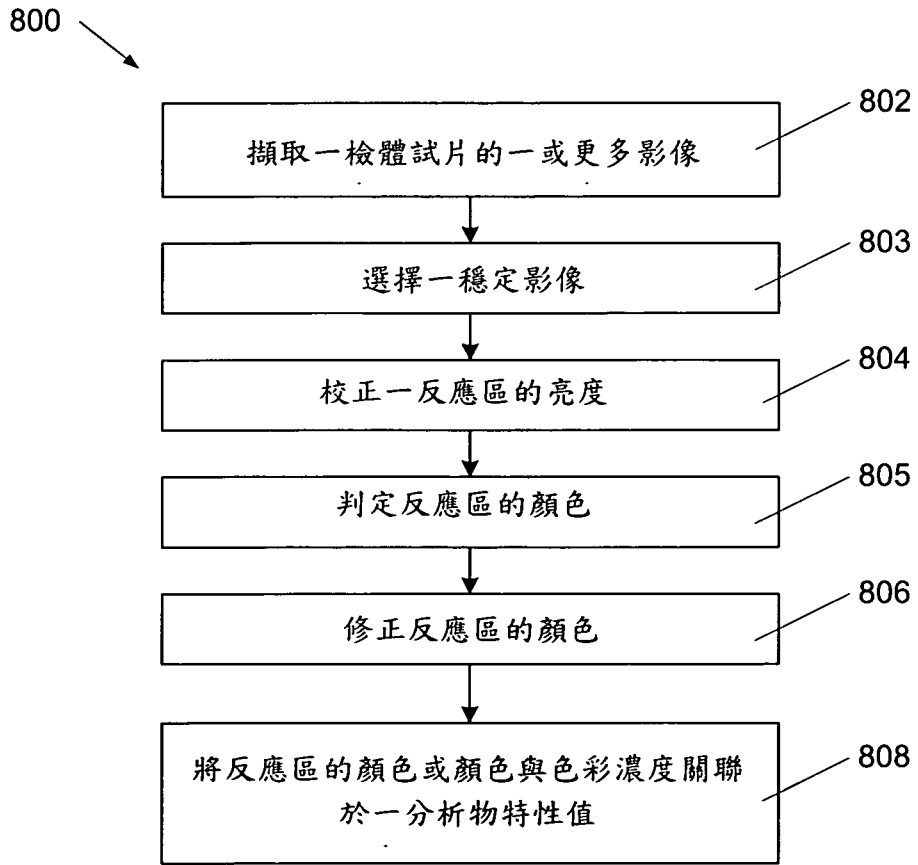
第五圖



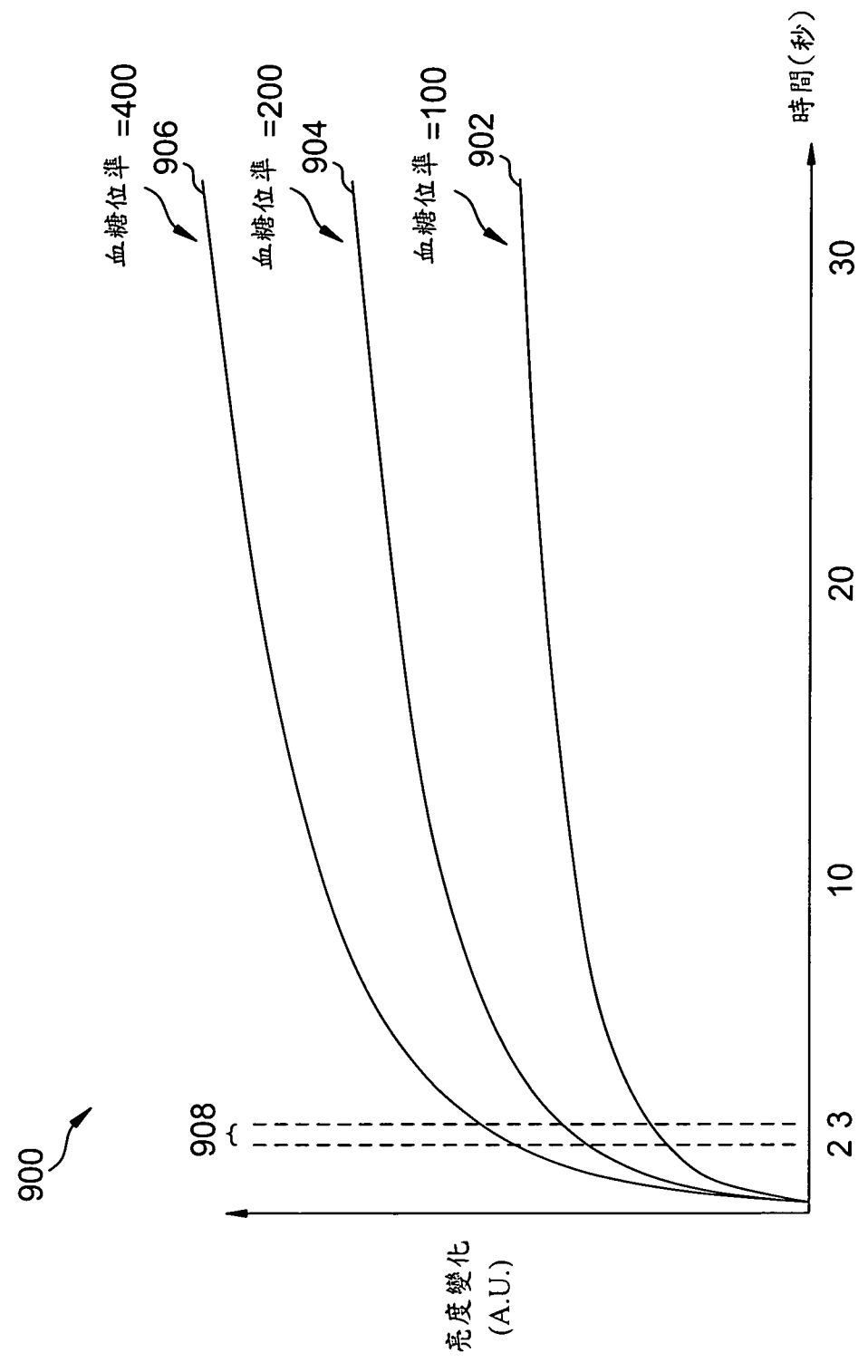
第六圖



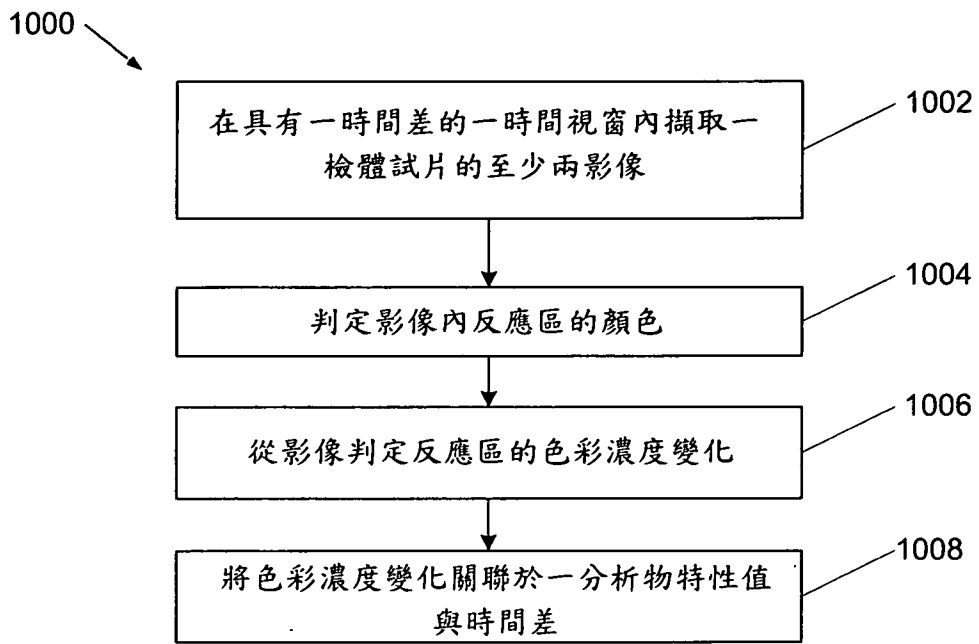
第七圖



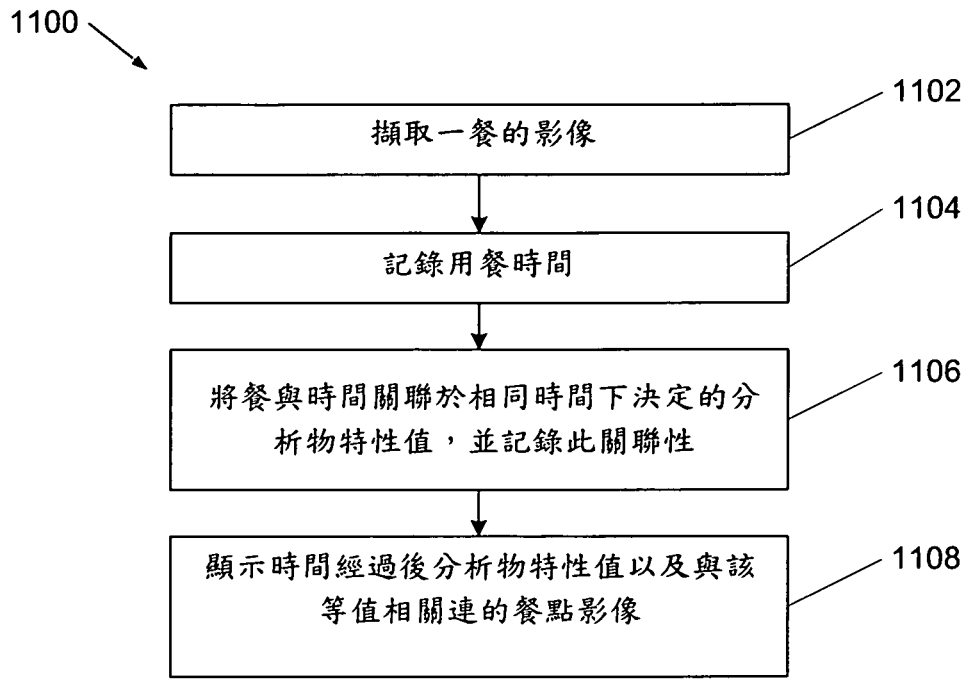
第八圖



第九圖

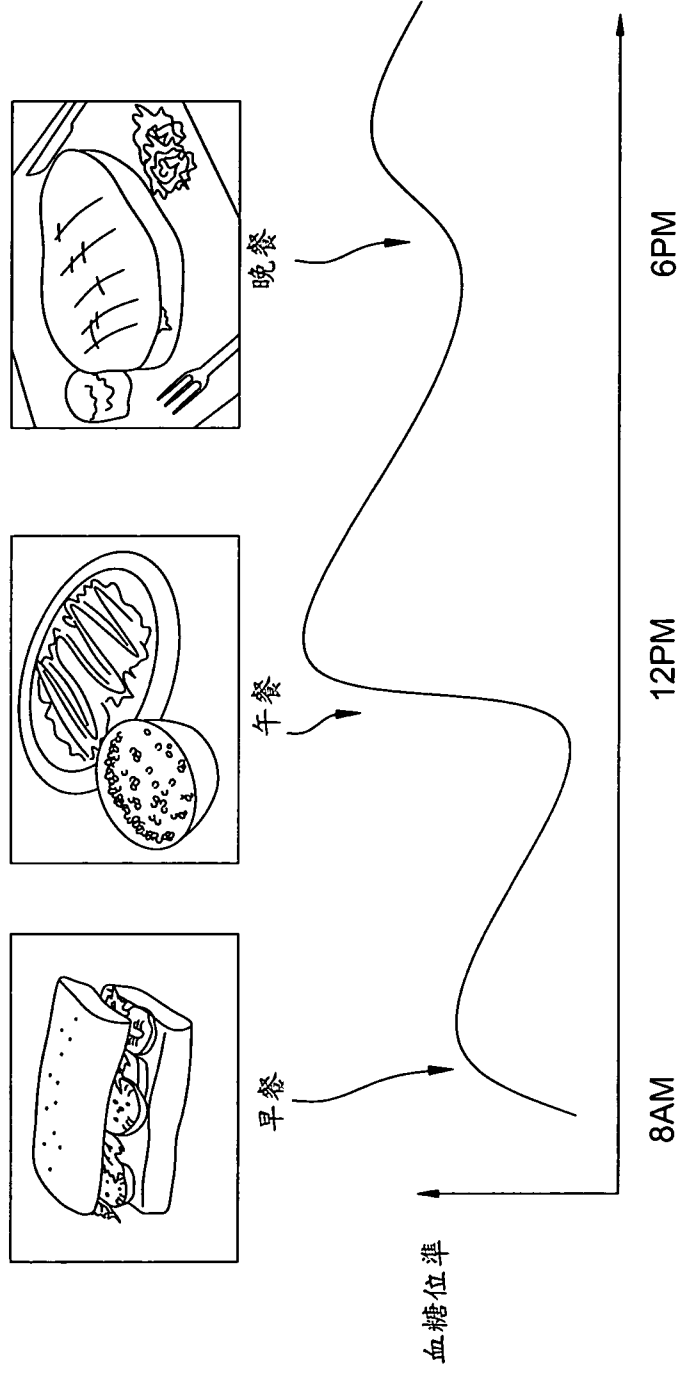


第十圖

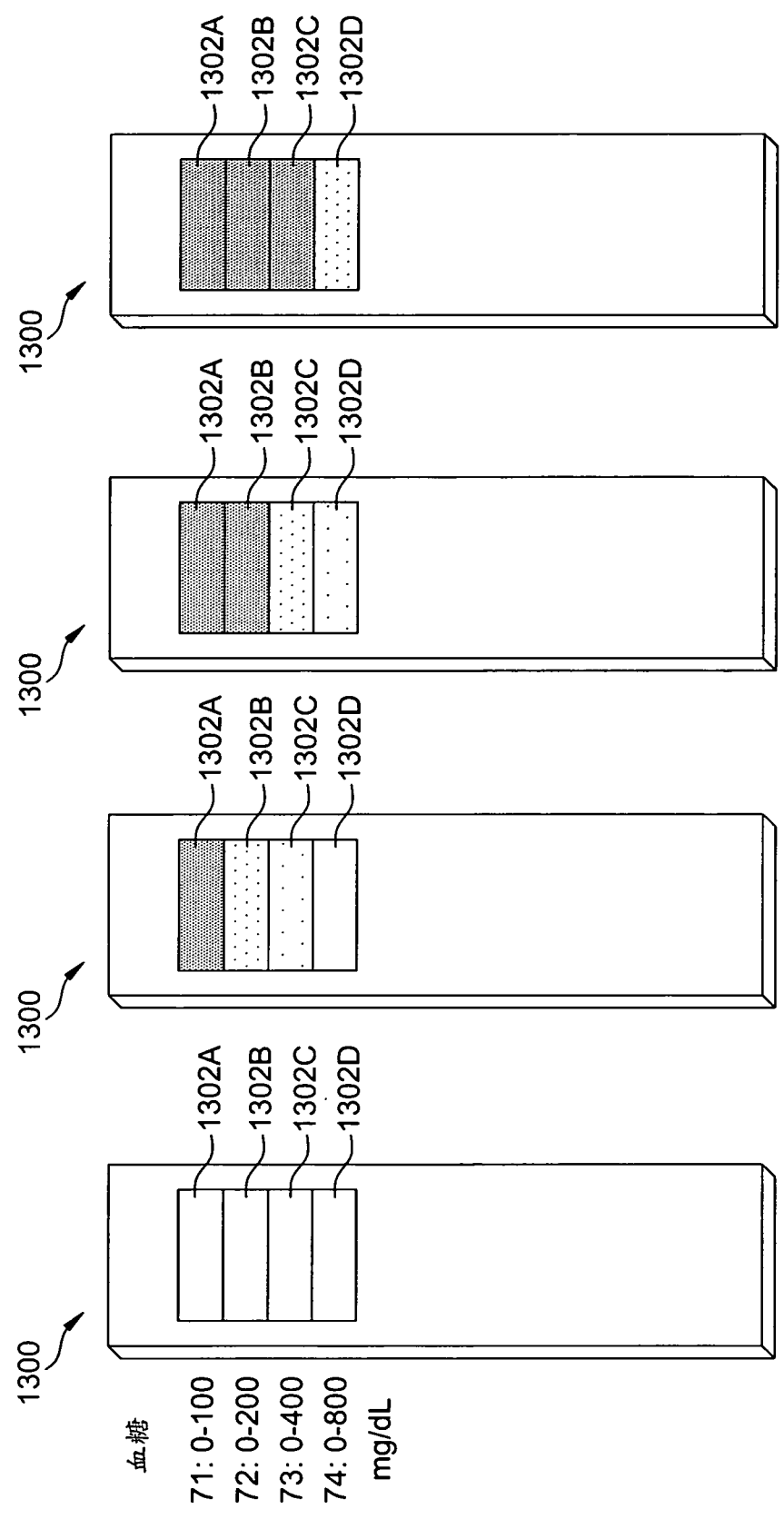


第十一圖

1200



第十二圖

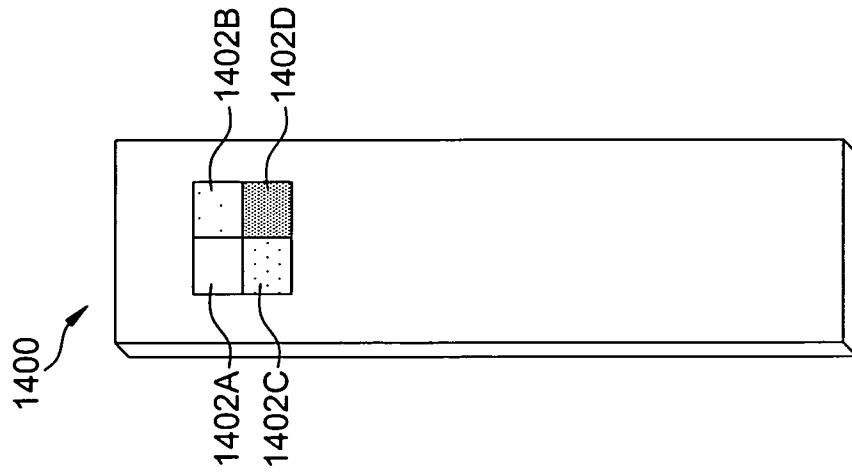


第十三D圖

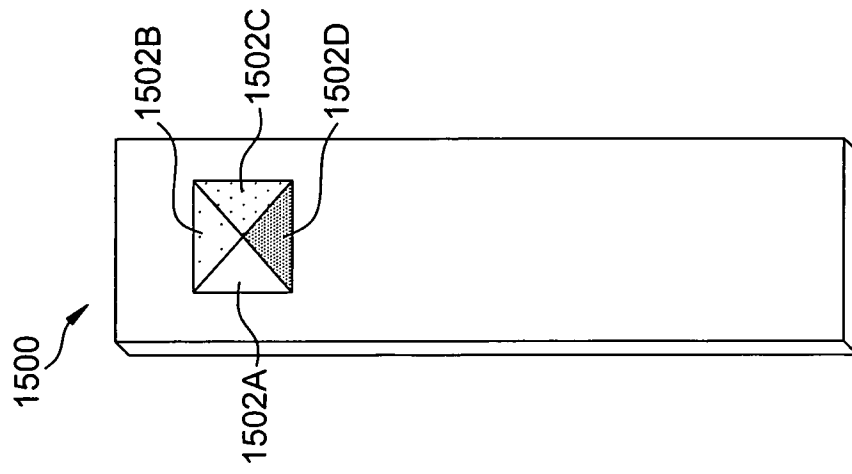
第十三C圖

第十三B圖

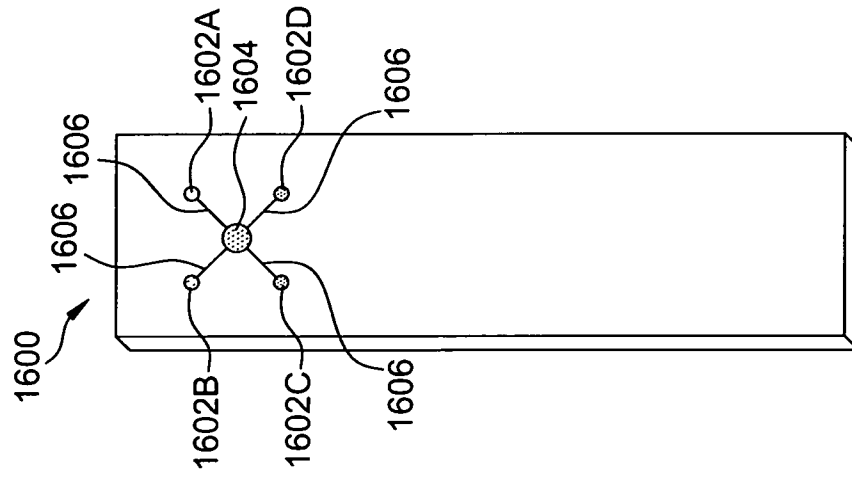
第十三A圖



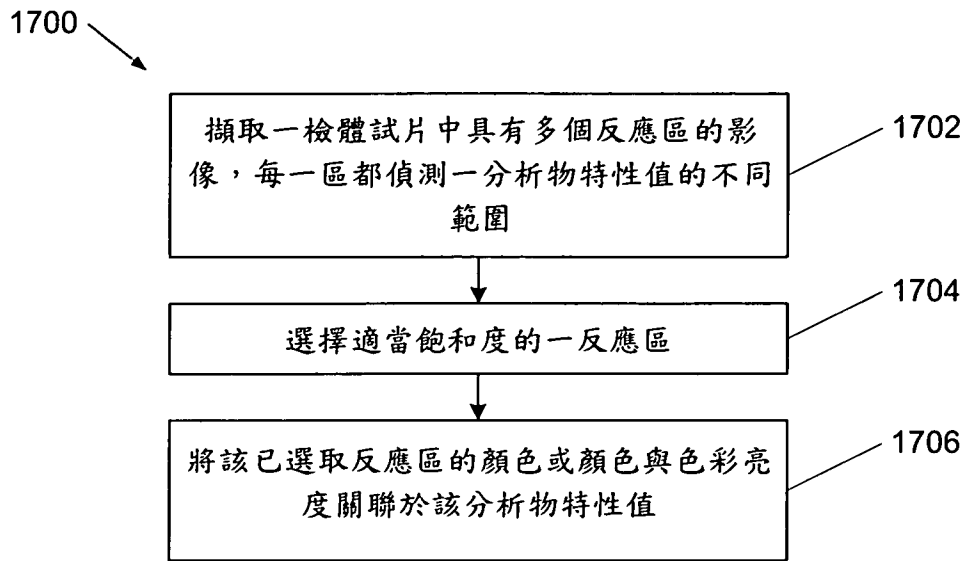
第十四圖



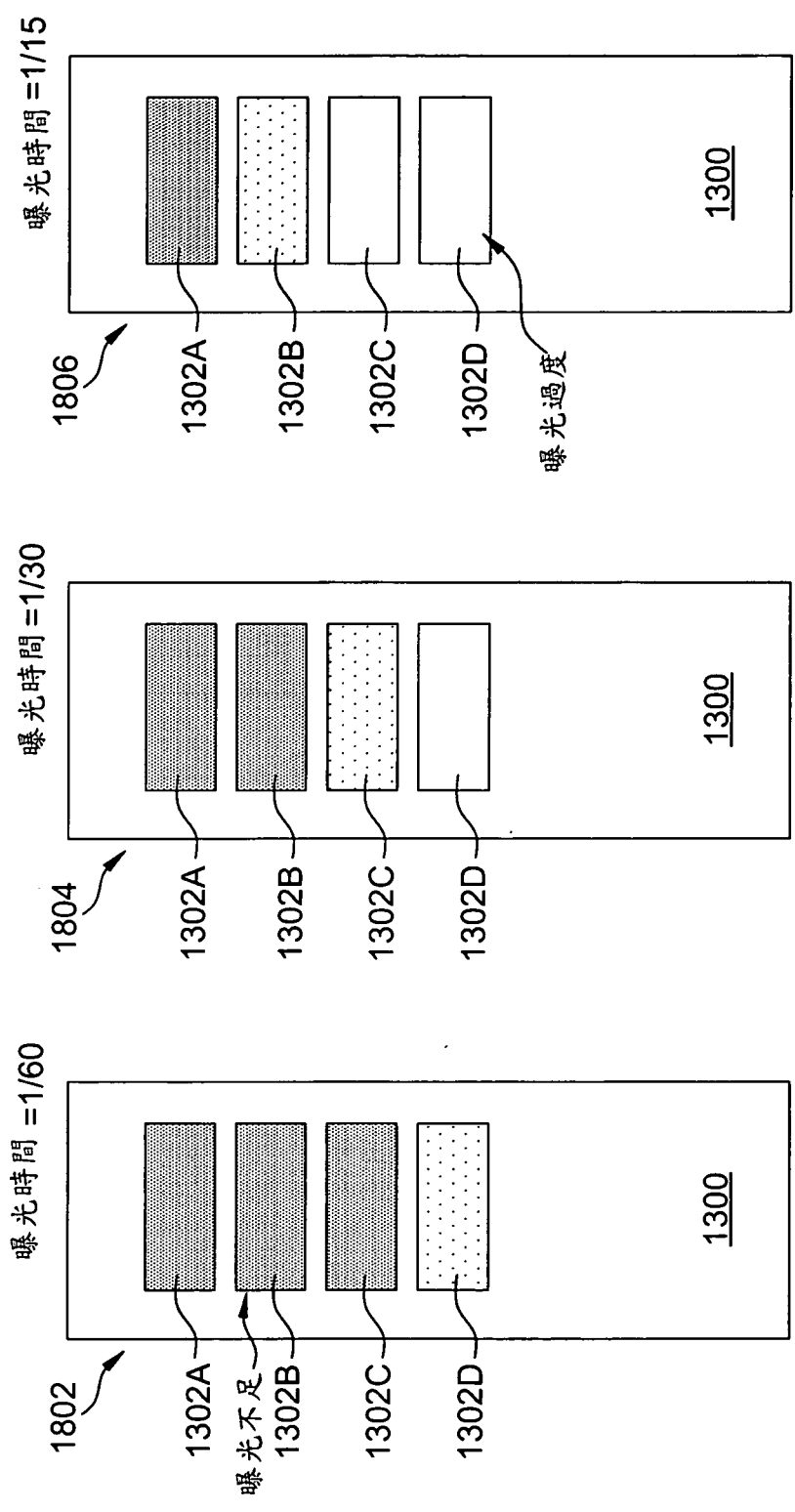
第十五圖



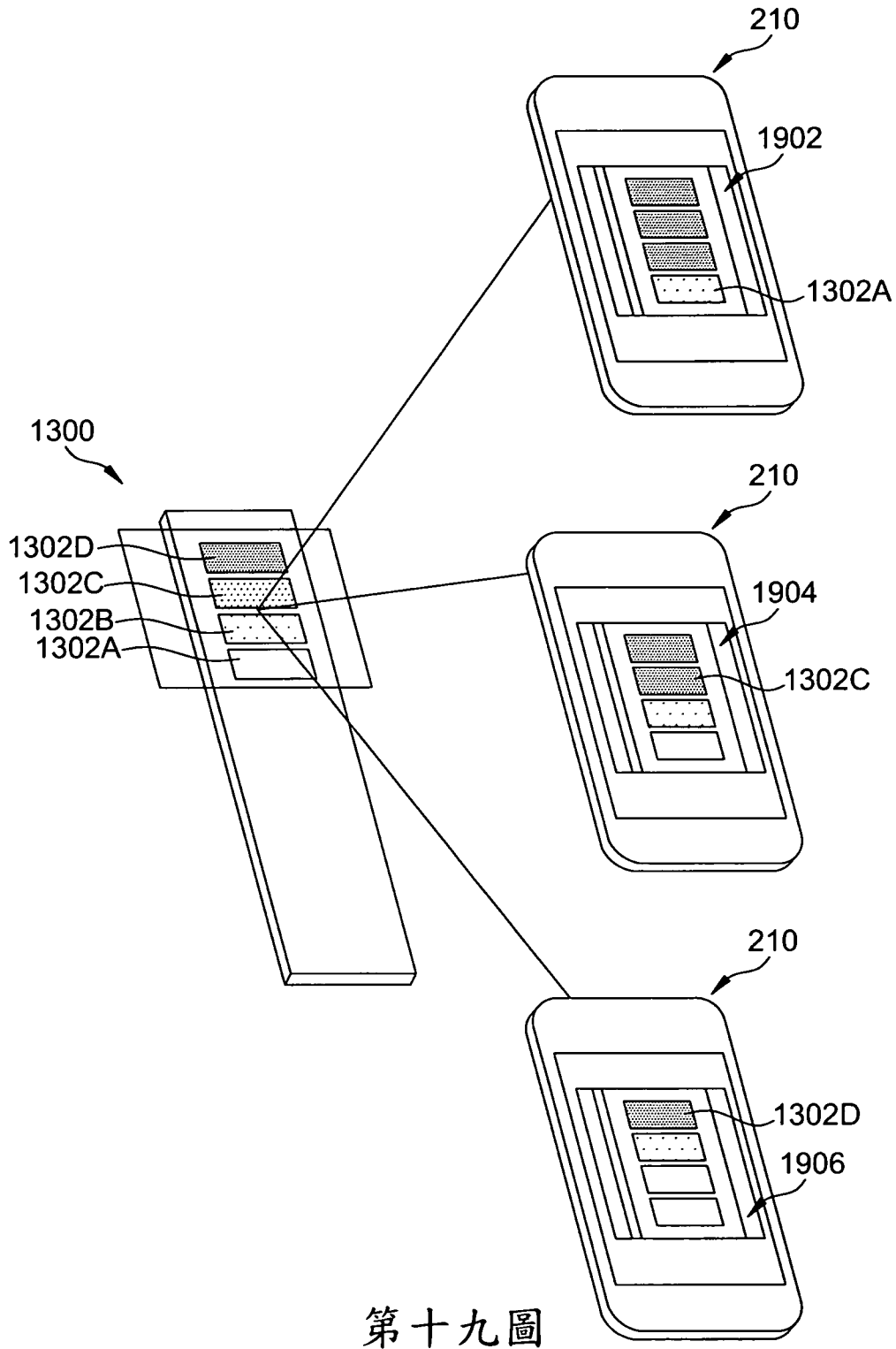
第十六圖



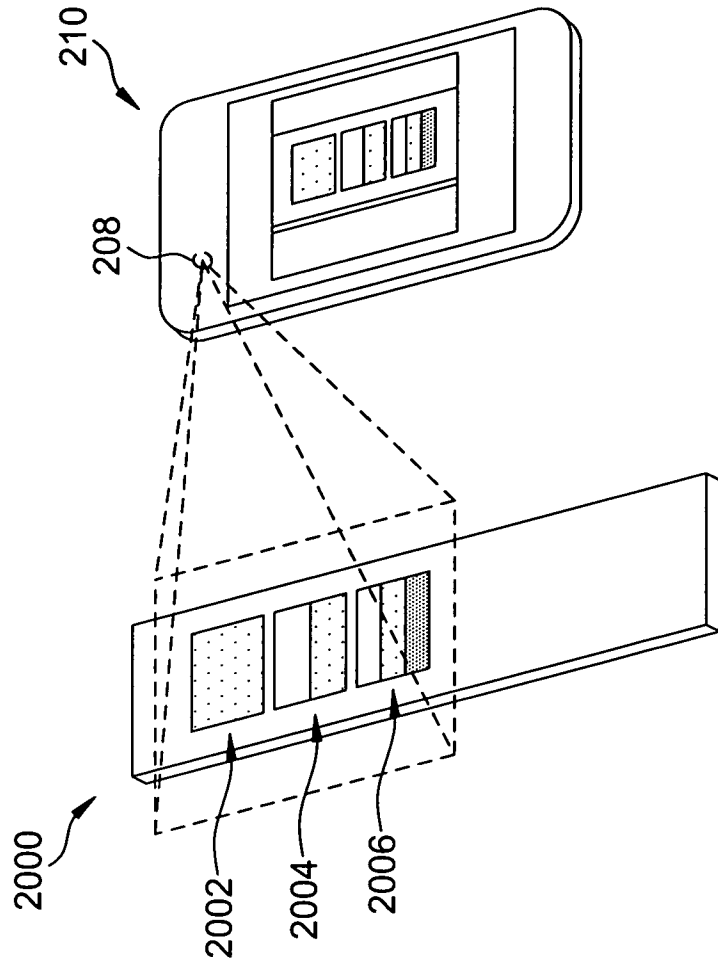
第十七圖



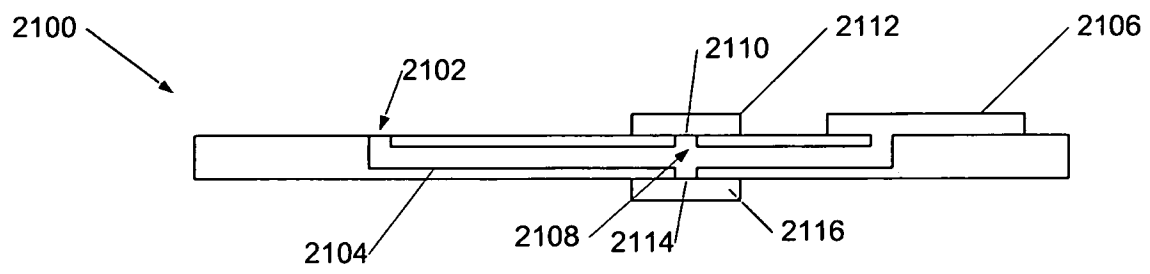
第十八圖



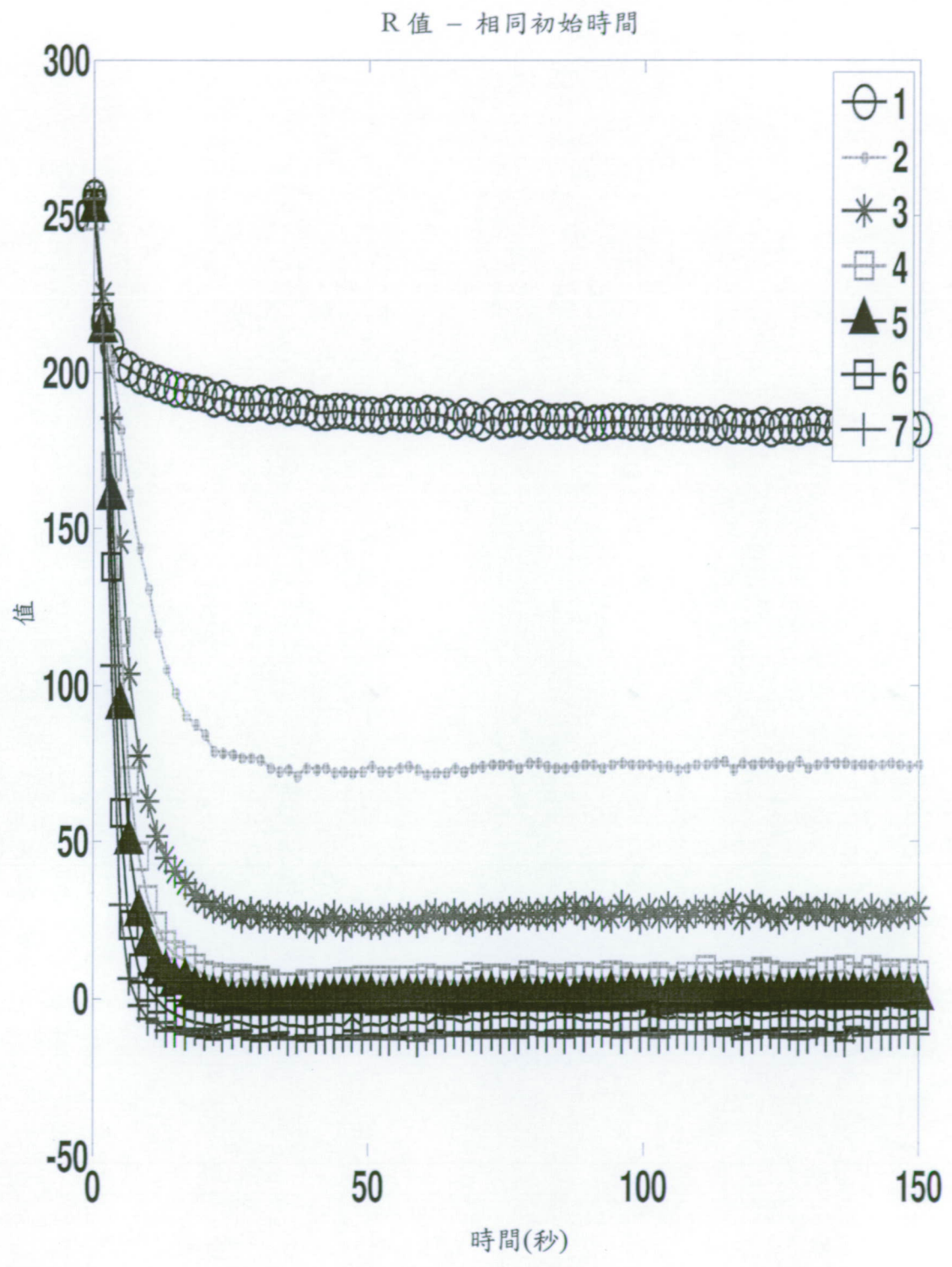
第十九圖



第二十圖

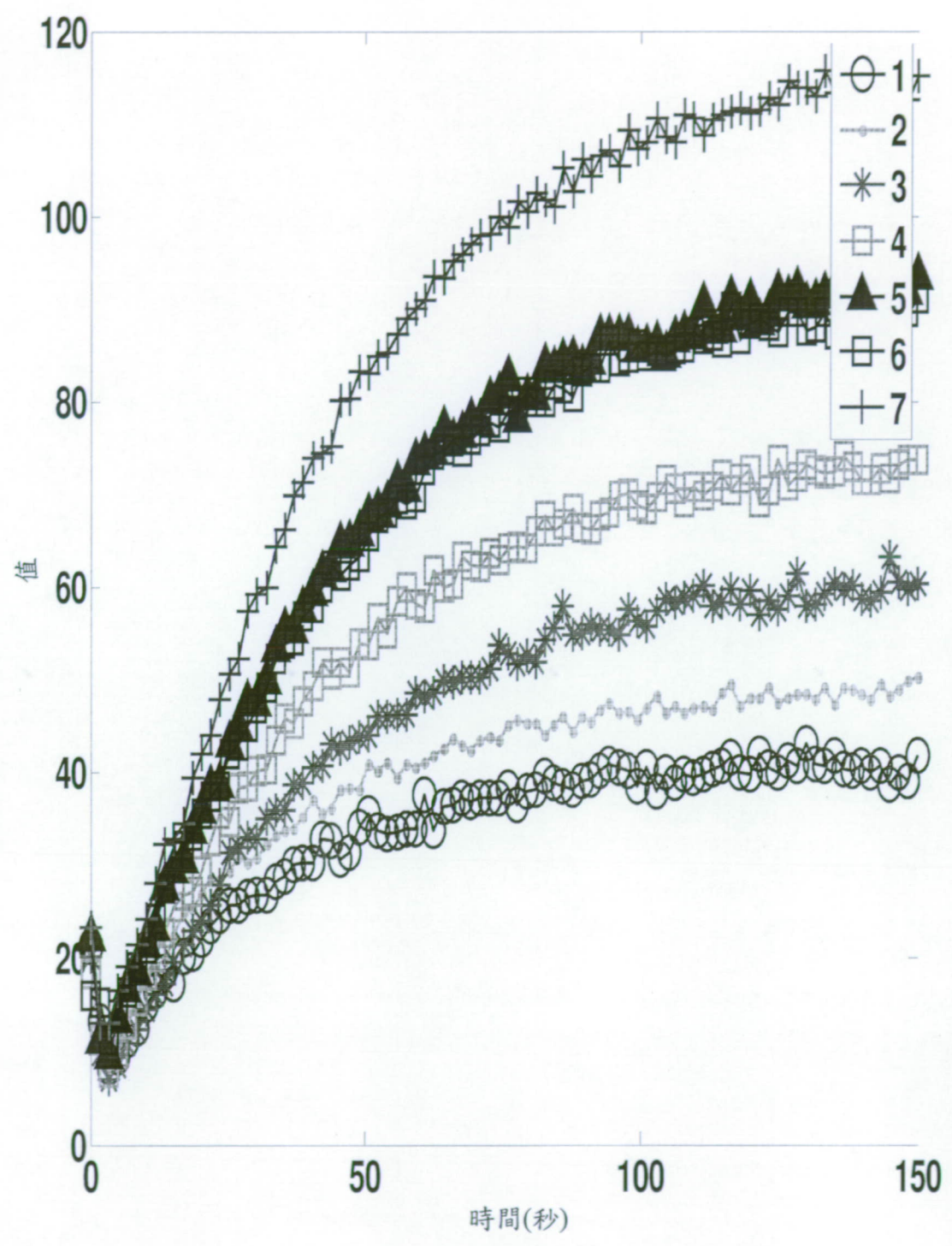


第二十一圖



第二十二圖

B 值 - 相同初始時間



第二十三圖