



(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 I532467 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：102139090

(22)申請日：中華民國 96 (2007) 年 03 月 29 日

(51)Int. Cl. : A61B5/1455 (2006.01)

G06F17/00 (2006.01)

(30)優先權：2006/04/03 美國

11/395,266

(71)申請人：翠維迪亞健康股份有限公司 (美國) TRIVIDIA HEALTH, INC. (US)
美國(72)發明人：尼爾 蓋瑞 T NEEL, GARY T. (US)；莫茲雷斯基 布雷特 E MODZELEWSKI,
BRENT E. (US)；勞德斯 喬治 R ROUNDS, GEORGE R. (US)；歐提 卡洛斯
OTI, CARLOS (US)；卡班 艾倫 J CABAN, ALLAN JAVIER (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

JP 6-213806A

US 2005/0003470A1

審查人員：吳丕鈞

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：13 共 45 頁

(54)名稱

診斷儀

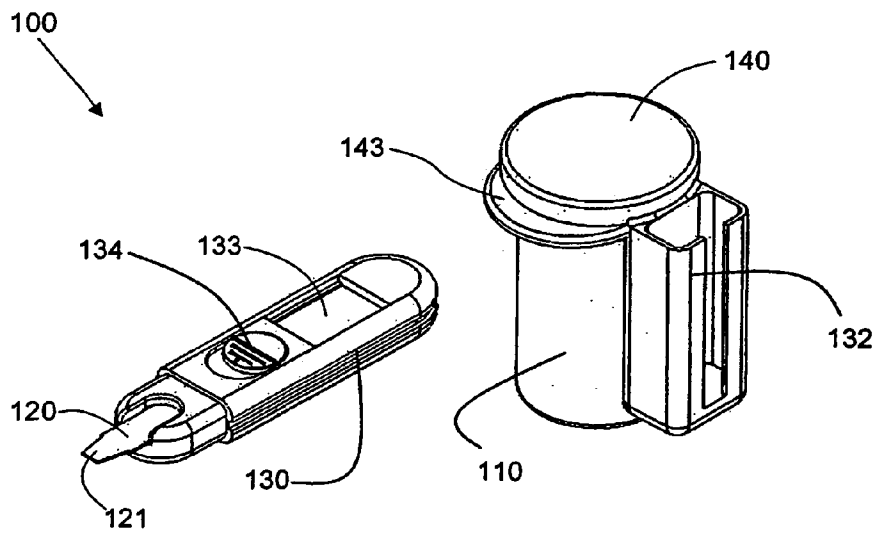
DIAGNOSTIC METER

(57)摘要

一種用於診斷試驗之系統，其包括與諸如個人電腦(PC)等的一個搭配裝置通訊的一個儀器總成。該裝置可被做得輕薄短小、方便攜帶並且容易連接至多種電子裝置。

A system for diagnostic testing, including a meter assembly that communicates with a partner device, such as a PC. The device can be made compact, convenient to carry, and easily connectable to a variety of electronics devices.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 整合式系統
- 110 . . . 容器
- 120 . . . 試驗條片
- 121 . . . 樣本室
- 130 . . . 遠端儀器、儀器、診斷儀
- 132 . . . 槍套型插座
- 133 . . . 顯示裝置
- 134 . . . 條片頂出器機構
- 140 . . . 閉合件
- 143 . . . 凸部

双面影印

公告本

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

診斷儀 / Diagnostic Meter

【中文】

一種用於診斷試驗之系統，其包括與諸如個人電腦(PC)等的一個搭配裝置通訊的一個儀器總成。該裝置可被做得輕薄短小、方便攜帶並且容易連接至多種電子裝置。

【英文】

A system for diagnostic testing, including a meter assembly that communicates with a partner device, such as a PC. The device can be made compact, convenient to carry, and easily connectable to a variety of electronics devices.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100...整合式系統
- 110...容器
- 120...試驗條片
- 121...樣本室
- 130...遠端儀器、儀器、診斷儀
- 132...槍套型插座
- 133...顯示裝置
- 134...條片頂出器機構
- 140...閉合件
- 143...凸部

【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)

診斷儀 / Diagnostic Meter

【技術領域】

[0001] 本案請求美國專利申請案11/395,266，申請日2006年4月3日之優先權。本發明係關於診斷試驗領域，更特別係關於使用電子儀器及數位通訊之診斷試驗系統。

【先前技術】

[0002] 診斷試驗系統常用於各型樣本進行多項檢定分析。診斷試驗可為定性試驗或定量試驗來測定於一樣本中之一種或多種被分析物之是否存在、濃度或含量。被分析物可為醫療上有意義的被分析物，例如葡萄糖、酮類、膽固醇、三酸甘油酯類、人絨毛膜促性腺激素(HCG)、血色素A1C、果糖胺、碳水化合物、腫瘤標記、鉛、抗癲癇藥、膽紅素、肝功能標記、毒素或其代謝產物、經控制之物質、凝血因子(PT, ATPP)等，該被分析物係含於生物樣本，例如血液、尿液、組織、唾液等。但診斷試驗非僅限於醫療領域。診斷試驗儀也可用來監視於非醫療樣本諸如水、食品、土壤、污水、砂、空氣或任何其它適當樣本中之被分析物或化學參數。

[0003] 診斷試驗系統可包括組配來與一樣本中之一特定被分析物或多種被分析物反應之試驗媒體(例如試驗條片、垂片、圓盤等)，以及組配來與試驗媒體介面、進行診

斷試驗、且指示診斷試驗結果與該使用者之一分開的電子裝置。

[0004]爲了使用大部分先前技術系統來進行診斷試驗，使用者首先必須由容器內取出試驗媒體，例如試驗條片，以及然後取得試驗樣本來導入該試驗媒體。取得樣本諸如血液需要使用採樣裝置(例如刺血針)。根據先前技術系統之操作，使用者係於將試驗媒體插入儀器介面之前或之後，將樣本施用至該試驗媒體。然後儀器對樣本進行診斷試驗，例如使用視覺顯示裝置來指示試驗結果予該使用者。

[0005]大部分診斷儀具有板子上的記憶體來儲存一段時間的結果，故使用者可紀錄試驗結果，接受醫療專業人員的輔助來評估試驗資料的走向趨勢。技藝界已知之若干系統也允許將試驗結果資料使用適當的資料纜線來上傳至個人電腦。然後使用者使用預先架設於個人電腦上的軟體來顯示資料與分析資料，或將試驗結果傳輸予醫師，因而醫師可對病人的病情作評估。預先安裝的軟體包括允許特化裝置之診斷儀與PC介面所需的任何驅動程式。由於使用者當離家時通常不方便連同診斷儀的硬體來攜帶資料纜線，故診斷儀的使用者通常係使用診斷儀板之上的記憶體來儲存試驗結果，直至使用者可將試驗結果上傳至PC。由於透過資料纜線將診斷儀連結至電腦略微不便且繁瑣，資料傳輸至電腦前可能經過數日時間或甚至數週時間。此種延遲可能造成診斷資料中的重要趨勢走向的時機錯失。

[0006]多種先前技術診斷儀之額外限制爲，殼體含有大

型視覺顯示裝置和電子元件來支援各項功能，故診斷儀體積略微龐大。某些診斷儀也採用試驗媒體卡匣(例如圓盤)，造成診斷儀的額外體積與重量。此外，血液試驗診斷系統的使用者不僅必須操作與攜帶診斷儀，同時也須有試驗媒體和刺血針套組之供應源。刺血針套組包括刺血元件的本體和刺血針針尖供應源，對各次診斷試驗使用一根新的刺血針針尖。此等三個元件必須以某種順序操作，且要求相當量的注意力和技術來成功地進行試驗。不僅診斷試驗步驟對某些使用者而言繁瑣，同時也可能試驗媒體容器、採樣裝置和診斷儀彼此分開，因而使用者可能缺一個或多個進行診斷試驗所需的元件。

[0007]眾所周知之對診斷試驗系統使用者之限制為使用者需要「標定」診斷儀。來自於不同製造商的試驗媒體或來自於不同製造批號的試驗媒體可能對樣本中是否存在有被分析物或被分析物的濃度產生不同反應。為了獲得更準確的結果，電子儀器可使用一項或多項校準參數校準，該等校準參數將得自一特定品牌或特定批號的試驗媒體之信號反應與一標準化參考值交互關聯。若未經此種校準，則診斷儀報告的結果無法準確表示樣本中之被分析物含量。於若干先前技術系統中，除了前述步驟之外，使用者可能需要手動載入適當的校準標定值，讓診斷儀可存取儲存於儀器的記憶體中之適當校準資訊。於另一辦法中，各個試驗媒體容器可設置有適當的標定晶片例如ROM，於標定晶片上以電子方式儲存校準資料。使用者經由將標定晶

片插入儀器上的對應埠口，可將該校準資料提供予儀器。

[0008]此等先前技術標定方法對使用者不變或困難。例如老人、盲胞、或體弱的使用者可能難以下載校準資料。此外，插入標定晶片需要適當作實體校準才能達成與儀器的資料連結，對某些使用者而言有困難。此外，標定晶片可能被遺忘或遺失，結果導致無法使用相對應的試驗媒體，或使用具有不相匹配的標定裝置之試驗媒體。此外，使用者使用新品牌或新批號試驗媒體時，可能忘記校準儀器。結果，使用者可能使用不正確的校準參數或校準標的，結果導致試驗結果不正確。當試驗係自我測試血糖濃度時，錯誤的結果將導致使用者採行對自身健康有危害的動作或未能採行動作造成健康危害。

[0009]如此需要有一種可避免先前技術之缺點、攜帶方便、且可減少校準不當機會的改良式整合式診斷試驗系統。

【發明內容】

[0010]此處所述具體實施例係經由提供一種整合式診斷試驗系統來滿足此等及其它需求，該整合式診斷試驗系統包括一遠端診斷儀來對施用至該試驗媒體上之一樣本進行診斷試驗，該診斷儀包括一殼體、一大量儲存裝置、及一資料介面裝置，其中該殼體含有一試驗媒體介面。診斷儀視需要也可包括顯示試驗結果用之一顯示裝置。

[0011]根據該具體實施例，爲了提供小型可攜式且攜帶方便之診斷儀，儀器可能不含顯示試驗結果用之顯示裝置。儀器可無線連接至一搭配裝置，諸如MP3播放器、行

動電話、數位相機、個人數位助理器或其它類似之無線資訊裝置，來將試驗結果顯示於該搭配裝置的高畫質螢幕上。

[0012]該具體實施例進一步提供將一遠端診斷儀及一電腦耦接供通訊之裝置，而使用者無需執行任何特殊設定步驟。資料可由遠端診斷儀直接下載且儲存於個人電腦，或儲存於診斷儀內，例如USB資料連接器的快閃記憶體。此處所述具體實施例提供診斷儀無線連接至電腦之USB資料連接器。無線通訊裝置可為符合本發明原理的RF、IR、藍牙、近場通訊(NFC)或其它類似之裝置。

[0013]本發明之具體實施例另外提供與遠端儀器事先配對之一收發器對接塢或一托架以防搭配裝置並未裝配有無線技術。對接塢可固定至一搭配裝置諸如MP3播放器，且透過硬連線連接來與搭配裝置通訊。對接塢與搭配裝置間之有線通訊，結合對接塢與遠端儀器間的無線通訊，提供非無線搭配裝置之手段，來獲得同樣無線功能，彷彿該搭配裝置本身實際上為無線般。

[0014]該具體實施例進一步提供一種經由以適當校準參數標定來校準用於特定一批試驗媒體之一種診斷儀。儀器可組配來讀取於該診斷試驗條片上的校準標定碼。另外，儀器只可裝配預先規劃用於該儀器之校準資料集合相對應的條片。

[0015]本發明之額外態樣及優點部分陳述於後文說明，部分由說明中將顯然自明，或可經由實施本發明而習得。利用於隨附之申請專利範圍個別指出之元件及組合將

可實現及達成本發明之優點。

[0016]須了解前文大致說明及後文細節說明僅供舉例說明之用而非限制請求專利之本發明。

【圖式簡單說明】

[0017]附圖結合於本說明書且構成本說明書之一部分，附圖舉例說明本發明之若干實施例連同實施方式之說明將用來解釋本發明之原理。

[0018]第1圖為根據本發明之一種整合式遠端診斷儀總成之一第一具體實施例之透視圖。

[0019]第2圖顯示根據本發明具有一整合式資料連接器之遠端診斷儀之透視圖。

[0020]第3A及3B圖為根據本發明之一種整合式遠端診斷儀總成之一第二具體實施例之透視圖。

[0021]第4圖為與一電腦介接之一儀器之透視圖。

[0022]第5圖顯示根據本發明之一儀器之一資料連接器部分之透視圖。

[0023]第6圖為與一電腦無線通訊之舉例說明用之整合式遠端診斷儀總成之透視圖。

[0024]第7A、7B及7C圖為預先與一對接收發器成對之一遠端診斷儀之透視圖。

[0025]第8圖顯示根據本發明之一電子診斷儀之一舉例說明之方塊圖。

[0026]第9圖為根據本發明之整合式遠端診斷系統之又一具體實施例之剖面圖。

[0027]第10圖為可用於本發明之先前技術通用電腦之舉例說明用之方塊圖。

[0028]第11圖為流程圖，顯示儲存且自動執行由一遠端診斷儀至一個人電腦之程式檔案之方法。

[0029]第12圖為成形為接近容器開口之舉例說明之整合式遠端診斷儀總成之透視圖。

[0030]第13A及13B圖為預先與一托架成對之一遠端診斷儀之透視圖。

【實施方式】

[0031]現在將對本發明之具體實施例作進一步細節說明，該等實施例係舉例說明於附圖。可能時，各圖中將使用相同的元件符號來表示相同或類似的元件。

1.系統實例

[0032]第1圖為根據本發明之具體實施例進行診斷試驗用之整合式系統100。整合式系統100之實例包括附有一閉合件140之一容器110供容納測試媒體例如測試條片120，以及使用容納於該容器110之試驗條片120來執行診斷試驗用之一孤立遠端儀器130，包括顯示試驗結果用之一顯示裝置133。

[0033]另外，遠端儀器130可未設置顯示裝置133(圖中未顯示)來保持製造成本低，與儀器裝置的輕薄短小。儀器130可無線連接至一搭配裝置，諸如MP3播放器、行動電話、數位相機、個人數位助理器或其它類似之無線資訊裝置，來將試驗結果顯示於該搭配裝置的高畫質螢幕上。熟

諳技藝人士了解類似無線技術之其它技術也同等適用於連接儀器130與搭配裝置。經由將診斷系統本體，亦即顯示裝置、結果記憶體、使用者介面等與具有此等內建能力之多用途搭配裝置脫離，可縮小儀器130的尺寸至只包括必要部分，亦即條片連接器、資料獲得系統及無線通訊模組。尺寸縮小且具有無線連接能力，讓儀器130變成高度可攜式，同時又提供大量遠端顯示及遠端資料管理。

[0034]於本具體實施例中，容器110及閉合件140係使用射出模製法而由聚丙烯製成，但技藝界已知之其它材料也可使用。容器110及閉合件140可組配來防止光、液體、蒸氣及/或空氣的穿透入容器110內部，來防止試驗媒體的污染或降級。當試驗媒體可能有毒性或可能造成兒童噎住的風險時，閉合件140視需要可組配成可鎖住或可防止兒童開啓，如技藝界已知。例如容器110顯示為正圓柱體，但容器110及其開口也可製作成多種其它形狀。容器110也可量身訂製具有對個別使用者有吸引力的圖形設計，或共同品牌搭配裝置的企業標章等。

[0035]另外，如第12圖所示，儀器130可具有類似容器110之外部形狀的外部形狀，故整合式系統100可附接至容器110的開口且與開口接合來選擇性封閉其開口。儀器130進一步包括適合與電腦112介接之資料連接器，容後詳述。如對熟諳技藝人士顯然易知，且如本文討論，附接可用來表示附屬於、聯結於、貼附於、連接於、耦接於、扣接於、固定於、牢固固定於等。也須了解容器110及儀器130可組

配成不同形狀，而悖離本發明之範圍。儀器殼體及容器之具體實施例說明於共通讓與且同在審查中之美國專利申請案10/857,917，申請日2004年6月2日，及美國專利申請案11/254,881，申請日2005年10月21日，二案全文以引用方式併入此處。

[0036]此外，如第1圖所示，閉合件140設置有個凸部143，凸部143延伸超過容器110的側邊，來輔助使用者例如經由以大拇指朝向凸部143上推來啓閉容器110。容器110及閉合件140可藉鉸鏈而整合連接，如美國專利案5,723,085，名稱「製造防漏蓋與本體總成之方法及裝置」所示，該案全文以引用方式併入此處。此外，容器110及閉合件140可藉拉繩或其它可撓性連接器例如可撓性塑膠袋或塑膠線等(圖中未顯示)而整合式連接。另外，連接器的一端可連接至尺寸適合嵌套於容器110的環(圖中未顯示)。該環可組配成疏鬆且摩擦式接合容器110。至於另一替代之道，環例如可藉熔接、膠黏等而貼附於容器110。

[0037]用於血糖試驗，儀器130可採用多種不同技術。舉例言之，診斷試驗可採用電化學技術(例如電量測定法、電流測定法、電位測定法等)。電化學系統之實例係說明於先前美國專利案6,743,635，核發日期2004年6月1日及6,946,299，核發日期2005年9月20日，二案名稱皆為「血糖試驗系統及方法」，共同讓與本申請案，二案全文以引用方式併入此處。另外，儀器130可採用光學測定技術(例如反射、透射、散射、吸收、螢光、電化學冷光等)來測定樣本

中的血糖含量。光學測定系統實例說明於美國專利案 6,201,607、6,284,550及6,541,266，各案與本案共同讓與，各案全文以引用方式併入此處。由於電化學系統需要的血樣數量(約為1微升或以下)比光學測定技術(約為1微升或以上)少，且電化學儀器比相對應的光學儀器所需電力較少，且尺寸較小，故目前普遍使用電化學系統。

[0038]整合式系統100將就使用電化學技術測定血糖濃度之診斷試驗作說明，但須了解本發明之原理也同等適用於其它類型之診斷試驗及診斷技術，諸如前文說明之診斷試驗及診斷技術。此外，雖然已經利用呈試驗條片120形式之試驗媒體來說明本發明，但本發明之具體實施例並非限於特殊類型之試驗媒體，熟諳技藝人士了解本發明之原理同等適用於呈其它形式例如垂片、圓盤等形式的診斷試驗系統。

[0039]如第1圖所示，儀器130可透過形成於試驗條片容器110的側邊上槍套型插座132來附接至試驗條片容器110。此外，條片頂出器機構134可設置於儀器130上來無需接觸試驗條片120即可拋棄試驗條片120。

[0040]如第2圖所示，整合式儀器130包括適合與電腦介接之一資料連接器602，將於第4圖進一步說明。保護蓋600可附接至儀器130末端來保護樣本室121及USB資料連接器602免於受到污染、靜電和損壞。蓋600可具有各種尺寸、形狀、色彩或質地來提供觸覺區分與視覺分辨。

[0041]其它實施例提供附接至刺血針元件360之儀器

130，可共同使用或分開使用，如第3A圖及第3B圖所示。整合式儀器-刺血針元件也可藉槍套裝置或其它已知裝置或附接裝置而附接至小瓶，如第1圖所示。刺血針元件360之實例之進一步細節顯示於先前專利申請案10/757,776，名稱「刺血針元件」，申請日2004年1月15日，與本案共同讓與，該案全文以引用方式併入此處。但本發明非僅限於任何特定採樣裝置，熟諳技藝人士了解其它採樣裝置也可以類似前文說明之刺血針元件之實例之方式結合。

2.儀器與搭配裝置之介接

[0042]基於視窗即插即用之電腦以及類似的蘋果電腦(Apple)麥克(Mac)協定允許使用者連接硬體裝置，且作業系統組配成啟動硬體裝置。但電腦硬體、裝置驅動程式及作業系統全部皆係同步允許並無使用者的介入進行安裝。例如雖然視窗(Windows)提供即插即用功能，若無法取得與檢測得的新硬體可相容的裝置驅動程式，則作業系統將無法自動組配來啟動裝置。因此理由故，先前技術診斷儀要求使用者於儀器連接至電腦前，先下載且安裝裝置的驅動程式。

[0043]於電腦檢測得連接新裝置時，作業系統檢查該裝置需要哪一種硬體資源(諸如中斷系統、記憶體範圍、I/O範圍及DMA頻道)，且分配該等資源。此等需求係由裝置所設置的硬體識別號碼導出。然後作業系統檢查匹配該裝置之硬體識別號碼之驅動程式是否可取得。若識別出多於一種驅動程式，則作業系統也可由數種驅動程式中選用一種。

[0044]若該裝置無法藉該作業系統自動安裝，則程序變複雜，作業系統將請求有關該裝置的使用者資訊以及請求至何處來尋找驅動程式。對非標準化之裝置，諸如診斷儀，需要特殊驅動程式。此外，對於接受行動管制之網路化電腦，諸如於工作場所最常見且一般可由大眾取得之網路化電腦，使用者需要限制授權來安裝或組配特殊非標準化裝置。

[0045]本發明提供耦接遠端診斷儀130與電腦112供通訊之機構，如第4圖及第6圖所示，而使用者無需執行任何特殊設定步驟。資料可由遠端診斷儀130直接下載，且儲存於個人電腦112上，或儲存於儀器130中，例如儲存於USB資料連接器602之快閃記憶體148，如第5圖所示。

[0046]第4圖顯示診斷試驗儀130之實例，該診斷試驗儀130係組配來與試驗媒體120介接而測量血樣中的血糖濃度，以及透過USB資料連接器602將試驗結果傳輸至個人電腦112。個人電腦112處理且儲存透過USB埠116而接收自診斷儀的資料，進一步包含一監視器114或任何其它輸出裝置來顯示來自於診斷儀130之資料。監視器114可顯示基本試驗結果，此外，也可顯示日期、時間、趨勢分析等。另外或此外，有若干型資料連接器適用於本發明方法及裝置。除了USB連接器之外，有乙太網路、火線(Fire Wire)、SCSI、數據機、無線、視訊、印表機、串列資料耦接等若干額外類型之資料連接器。但須了解本發明非僅限於任何特定類型之資料連接器，只要符合本發明之原理，則任何其它資

料連接器皆可使用。

[0047]第5圖顯示連接於資料連接器602之USB介面實例。於診斷儀殼體124內部有一片小型高度成本工程處理之印刷電路板126。於印刷電路板126上有多種元件，包括單純電源電路及表面黏貼之積體電路(IC)。印刷電路板126可包括一大量儲存控制器174、一NAND快閃記憶體晶片148、及一晶體振盪器138，其產生USB資料連接器602的主要時鐘信號，且透過鎖相回路來控制資料的輸出。大量儲存控制器174實作USB主機控制器，提供與區塊導向之串列快閃裝置之無縫介面，同時隱藏區塊定向、區塊抹除及磨耗平衡之複雜度。控制器174進一步含有小型精簡指令集電腦(RISC)微處理器(圖中未顯示)及小量之晶片上唯讀記憶體(ROM)及隨機存取記憶體(RAM)(圖中未顯示)。

[0048]快閃記憶體晶片148包括非依電性記憶體，因此當未供電時仍然可保有所儲存的資料。舉例言之，快閃記憶體晶片148可為可電抹除可規劃唯讀記憶體(EEPROM)晶片。此種EEPROM晶片典型可被寫多次(例如一百萬次寫入週期或更多)，故不會隨著使用的生命週期而磨耗。於一個實施例中，多個通訊協定驅動程式儲存於快閃記憶體晶片148的唯讀記憶體。當USB資料連接器602插入電腦112的埠口116時，由可用的通訊協定驅動程式存庫中選出一種適當的驅動程式。於本發明之另一個實施例中，適當通訊協定驅動程式由遠端診斷儀130的USB資料連接器602傳輸且儲存於電腦的記憶體206。

[0049]印刷電路板126可額外包括資料連接器製造期間的測試用的跳接器和測試接腳139、於使用中指示資料的傳輸或資料的讀寫之發光二極體(LED)141、及指示該裝置是否於寫入保護模式之寫入保護開關142。如圖所示，未被使用的空間144提供含括任選的電路例如第二記憶體晶片(圖中未顯示)的空間。第二空間144允許製造商只發展出一種可彈性用於多於一種裝置的印刷電路板126。根據本具體實施例的儀器除了可作為診斷儀之外也可提供快閃驅動功能。即插即用功能習知可用於大量儲存裝置，諸如快閃驅動器。儀器中存在有試驗條片120可用來發訊通知裝置，是否將USB主機控制器實作為快閃驅動器或作為診斷儀。當然其它切換功能的方法也可採用，諸如開關、條片頂出器134的位置等。當USB主機控制器被實作為快閃驅動器時，儀器130將試驗結果傳輸至快閃驅動器的快閃記憶體晶片148。然後搭配裝置經由從快閃驅動器的快閃記憶體晶片148存取資料，來顯示資料於監視器上。

[0050]雖然前文係就通用電腦112討論，但可連接至儀器的搭配裝置可為諸如MP3播放器、行動電話、數位相機、個人數位助理器、印表機及無線資訊裝置等數種裝置中之一者或多者。

[0051]另外，第6圖顯示無線連接至電腦112之USB資料連接器602。無線通訊裝置可為RF、IR、藍牙、近場通訊(NFC)或其它符合本發明原理之類似裝置。RF裝置可於約2.4 GHz至約2.48 GHz操作，具有輸出於約-30至+20 dBm (100 mW)

之範圍。此外，RF裝置可進行展頻、跳頻、及全雙工操作。於跳頻操作中，RF裝置可以高達1600跳頻/秒操作，信號係以1 MHz間隔於79個頻率間跳頻。另外，無線通訊裝置可為IR裝置，可於約850奈米至約1050奈米範圍之波長操作。也可實作其它協定及額外協定諸如ZigBee、WiFi、802.11-串列無線、Pre-N、MIMO等。

[0052]如對熟諳技藝人士顯然易知，儀器130可組配用於實體連接及無線連接二者。由於並非諸如MP3播放器等搭配裝置裝配有標準RF技術，故遠端儀器130可預先配有分開的收發器對接塢500，如第7A-7C圖所示。遠端儀器130及對接塢500可無線通訊。對接塢500係貼附至搭配裝置，且透過硬連線連接而與該搭配裝置通訊。對接塢500與搭配裝置間的有線通訊，加上對接塢500與遠端儀器130間的無線通訊，提供非無線搭配裝置由相同無線功能獲益，彷彿該搭配裝置實際上本身為無線般的手段。

[0053]同理，電池供電的藍牙托架501如第13A圖及第13B圖所示可插入於該遠端儀器130的一端之3線立體插座內。托架501及遠端儀器130可與搭配裝置諸如藍牙相容性行動電話無線通訊來發送及傳輸試驗結果資料。藍牙托架501可作為遠端儀器130與搭配裝置諸如行動電話間的遠端通訊鏈路。但須了解本發明非僅限於任何特定類型的托架，符合本發明原理之其它托架也可使用。

[0054]遠端儀器130預先於對接塢500或托架501配對的多項優點之一為，可免除遠端儀器130與搭配裝置間建立配

對關係的步驟。典型地，兩個無線裝置必須經過彼此「介紹」才能建立配對關係。但預先配對的裝置在製造期間已經內建有此種關係。此外，預先配對的對接系統可提供高度有彈性的遠端儀器130，使用者可選擇使用對接塢500或托架501與不具有內建無線技術的搭配裝置，或當連接至有內建的無線技術之裝置時，單純使用遠端儀器130而未使用對接塢500或托架501。

[0055]當遠端儀器130及對接塢500或托架501用於非無線搭配裝置時，遠端儀器130可於對接塢500或托架501內或外執行診斷試驗。對接塢500或托架501可單純用作為遠端儀器130的儲存位置，或另外，可用作為充電設施。此外，將對接塢500固定至PDA、行動電話等其它裝置，且於遠端儀器130插入於對接塢500內部時進行試驗，允許整個系統發揮類似習知血糖儀般的功能。

3.診斷系統功能

[0056]第8圖為方塊圖顯示系統300之實例之功能元件。診斷系統300可包括控制功能400、媒體介面410、電源420、使用者控制功能430、輸入/輸出功能440、指示器功能450、媒體分配機構460、語音訊息功能470、環境感測器480及一資料連接器490。於一具體實施例中，系統300之多個功能元件或其部分係分散偏離儀器130，且由搭配裝置諸如電腦來執行。諸如MP3播放器、數位相機、PDA裝置、及行動電話等其它搭配裝置也可使用而未悖離本發明之範圍。多種目前市場上可用之裝置組合此等搭配裝置之一項

或多項特徵。造成媒體介面410的系統之儀器部分可藉實體連接、或藉無線而與搭配裝置通訊，如第6圖舉例說明且於前文討論。

[0057]控制器400係根據其指令402來控制儀器的功能元件之操作，指令可呈軟體或韌體而提供。控制器400可包括微處理器404、板上記憶體406及時鐘功能408。於本發明之具體實施例中，微處理器404、板上記憶體406及/或時鐘功能408可使用特殊應用積體電路(ASIC)實作，ASIC技術比較標準積體電路技術允許控制器400的尺寸縮小。但須了解未悖離本發明之範圍，控制器可使用標準積體電路技術或其它技術實作。

[0058]處理器功能404執行指令402，用來控制系統300之功能元件410-490。特別處理器404執行從事診斷試驗所需的指令402(例如說明於美國專利案6,743,635及6,946,299，前文已經以引用方式併入此處)。處理器404之指令402可儲存於系統之記憶體406或它處。記憶體功能406也可儲存用於從事診斷試驗之資料，諸如校準資料及其它資料，例如說明於共同審查中且共同讓與之美國專利申請案11/144,715，申請日2005年6月6日，全文以引用方式併入此處，如前文說明，此種記憶體可為資料連接器606之快閃記憶體148以外之記憶體或與快閃記憶體148相同。於本發明之具體實施例中，記憶體406係用來儲存診斷試驗結果，包括諸如時間/日期資料及/或相關語音訊息等額外資訊供後來處理資訊之用。

[0059]時鐘功能408可於時間上調節處理器對指令402的執行。特別，時鐘功能408用來調節診斷試驗中各步驟的時間。例如，處理器404使用時鐘408來調整培育時間週期或校正診斷試驗效能所需的其它時間週期(例如說明於美國專利案6,743,635及6,946,299，前文以引用方式併入此處)。時鐘功能408可藉單一系統時鐘實作或由多個時鐘用於不同用途來實作。如前文說明，時鐘功能408可為資料連接器602之晶體振盪器138之相同時鐘功能，或為額外時鐘功能。

[0060]媒體介面410接納試驗用之試驗媒體如試驗條片120，可包括一槽到411或鍵槽來確保當試驗媒體由使用者插入，或於另一實施例中由媒體分配機構460分配時，試驗媒體可被正確定位。介面410包括一個或多個媒體感測器來測定例如：試驗條片120是否正確插入試驗埠口410(換言之，試驗條片120之介面側122是否相對於媒體感測器正確定位)；是否施用足夠大小的樣本至試驗條片120之樣本側121的樣本室；以及樣本中的被分析物的是否存在或被分析物的濃度。介面也可檢測條片標定資訊，如共同讓與之共同審查中之美國專利申請案11/181,778，2005年7月15日所述，全文以引用方式併入此處。

[0061]電源420供電予儀器130之電子元件。於一具體實施例中，電源為鋁錢幣形電池。但未悖離本發明之範圍，可使用其它電源，諸如其它類型之電池、太陽能電能、或AC/DC變換器。電源可經由資料連接器490例如經由電腦的

USB埠獲得，來當電源連接或充電蓄電池時操作儀器。電源的輸出例如可藉電壓調節器電路調節。

[0062]使用者控制功能430例如包括一個或多個按鈕、開關、按鍵或其它控制裝置來控制儀器130之功能。於一本發明之一具體實施例中，使用者控制功能430係使用單一控制裝置例如單一按鈕(圖中未顯示)實作，單一控制裝置用於控制多個儀器功能。舉例言之，使用者控制裝置430可經由直接或透過控制器400提供命令予此等功能來控制輸入/輸出功能440、指示器功能450、媒體分配機構460及/或語音訊息功能470。使用者控制裝置430也可用來控制控制器400之診斷試驗功能。例如當使用對照溶液來進行試驗時(如美國專利案6,743,635及6,946,299所述，前文以引用方式併入此處)，按鈕(圖中未顯示)可按住，指示控制器400目前的樣本為對照溶液，結果控制器400可於目前試驗條片上進行對照試驗。

[0063]此外，可設置多個使用者控制裝置，例如多個按鈕(圖中未顯示)，各個按鈕有不同功能。舉例言之，可設置兩個按鈕來以正向或反向瀏覽儲存於記憶體406的診斷試驗結果。作為對使用者的輔助，於特定時間之按鈕功能可由指示器功能450動態指示。例如當覆閱先前試驗結果時，指示器功能450例如顯示裝置133(如第1圖所示)可指示使用者「按下按鈕看下一個結果」。進一步，使用者控制裝置(圖中未顯示)於不同時間可有不同功能。例如當將試驗條片120插入媒體介面410內部時按住按鈕(圖中未顯示)，可命令

控制器400對該試驗條片執行對照試驗；而當未插入試驗條片120按下按鈕，可命令控制器400顯示前一個診斷試驗的結果。

[0064]使用者控制功能也可由諸如PC、MP3播放器、行動電話、PDA等搭配裝置來實作。

[0065]輸入/輸出功能440提供資料或指令402下載至儀器130，及/或資料於儀器130上傳。輸入/輸出功能440可用來上傳診斷試驗結果，讓診斷試驗結果可透過網路聯結或無線鏈路傳輸至儲存裝置、快閃記憶體148或第三方例如衛生醫療人員。另外，若屬適宜，輸入/輸出功能440可用來下載資料(例如校準資料)或指令402(例如更新軟體)予儀器130。輸入/輸出功能440可使用任何習知之數位資訊介面或類比資訊介面例如串列埠、並列埠、光學埠、紅外光介面等實作。輸入/輸出功能也可藉諸如PC、MP3播放器、行動電話、PDA等搭配裝置實作。網路化搭配裝置可下載且儲存儀器130的更新資料，而於下次與儀器130建立連接時安裝該等更新資料。

[0066]指標器功能450例如呈數值連同測量單位一起將診斷試驗結果指示使用者。除了指示診斷試驗結果外，指示器可呈現其它資訊予使用者。例如指示器450可指示多次試驗的平均結果、時間及/或日期、剩餘電池壽命等(陳述於美國專利案6,743,635及6,946,299，前文以引用方式併入此處)。指示器450也可用來執行診斷試驗的某些步驟，例如適用樣本至試驗條片120。於本發明之一具體實施例中(容

後詳述)，指示器450指示容器110中剩餘的試驗條片120之數目、試驗號碼、或儀器130變成無法操作前的剩餘時間。

[0067]指示器功能450可以視覺、聽覺、觸摸形式來呈現資訊。例如指示器450包括顯示裝置133用來例如使用數值、文字及/或小圖幟來顯示資訊。多項不同技術可用於顯示裝置133。例如顯示裝置133可為液晶顯示器(LCD)、真空螢光顯示器、電致發光顯示器、LED顯示器、電漿顯示器等。於一具體實施例中，顯示裝置133為LCD。

[0068]另外或此外，指示器450包括組配來以音響指示資訊之聽覺指示器。例如指示器450包括一揚聲器連接至一語音電路及/或聲音電路，其係組配來例如說出診斷試驗結果，或發出嗶聲響來指示發生錯誤。至於又另一實施例，指示器450可實作為供盲人使用的動態布雷爾(Braille)指示器。

[0069]指示器功能也可由搭配裝置諸如PC、MP3播放器、行動電話、PDA等實作。

[0070]因診斷試驗媒體例如試驗條片120典型為極小，有些使用者可能難以從容器110中取出試驗媒體。如此，可使用媒體分配機構460來從容器110自動分配試驗條片120。第9圖顯示具有媒體分配機構460之診斷試驗系統實例之剖面圖。於本實例中，容器110係組配成載荷有彈簧之卡槽510。多片試驗條片120向上堆疊於卡槽510內。卡槽510可具有類似試驗媒體之內部形狀來維持堆疊體的校準。舉例言之，對第1圖所示之試驗條片120，卡槽510內部截面通

常為方形。

[0071]彈簧516將試驗條片堆疊朝向卡槽510的頂部518推送，頂試驗條片125係相對於分配機構460以工作式定位。分配機構460使用直線機械動作及/或旋轉機械動作來分配於堆疊中的頂試驗條片125。機械動作可以手動執行(例如使用者推動一滑桿或轉動一輪)，或機械動作可由使用者控制裝置430所作動之馬達412(例如步進器馬達)執行。頂試驗條片125由堆疊滑出通過開槽520。用於本實施例之試驗媒體可藉施用非摩擦塗層或非摩擦膜，如鐵氟龍(TEFLON)，至開槽520之一側或兩側來確保試驗條片的順利頂出。

[0072]特定診斷試驗要求於適用樣本前，試驗條片已經插入媒體介面410內部，媒體分配機構460可將被頂出的試驗條片125之介面側122定位於媒體介面410內部，例如試驗條片的介面側122接合媒體感測器和試驗條片的樣本室121。另外，媒體分配機構460可單純將頂試驗條片125的任一段呈現給使用者，然後使用者將頂試驗條片125手動插入媒體介面410(依據特定診斷試驗的需求而定，於樣本施用前或施用後插入)。控制器400可接到指示計算媒體分配機構460所分配的試驗條片120的數目，讓指示器功能450指示留在卡槽510內部的試驗條片120數目。

[0073]雖然第9圖顯示儀器130組配來形成有卡槽510之整合式系統，但媒體分配功能也可由搭配裝置諸如PC、MP3播放器、行動電話、PDA等或分開裝置共同實作。

[0074] 語音訊息功能470可用來紀錄與一給定診斷試驗結果相關聯的語音訊息。當使用者自行測試本身的血糖濃度時，例如使用者可使用語音訊息功能470來紀錄與診斷試驗前後時間之膳食相關資訊。語音訊息可連同特定試驗結果相關聯的指標器一起紀錄於記憶體406。語音訊息功能470的使用更完整說明於先前申請案第10/764,974號，名稱「具有語音訊息能力之醫療診斷試驗裝置」，申請日2004年1月26日，與本案具有共同的受讓人，全文以引用方式併入此處。

[0075] 於一可攜式實施例中，於儀器130的使用壽命結束時，儀器可送到使用者之醫療照護提供者處。醫療照護專業人員可覆閱診斷試驗結果及/或用來處理使用者的相關語音訊息。語音訊息也可與其它資料一起下載至搭配裝置。此外，語音訊息功能470也可藉諸如PC、MP3播放器、行動電話、PDA等搭配裝置實作。

[0076] 環境感測功能480可包括一個或多個環境感測器用來收集診斷試驗效能所使用的資料。此等環境感測器例如包括溫度感測器及/或濕度感測器。例如，儀器130可使用溫度讀取數值來校正與溫度具有相依性的診斷試驗結果(例如說明於美國專利6,743,635及6,946,299，前文以引用方式併入此處)。又一實例中，儀器130可使用濕度讀取數值來判定濕度對診斷試驗的進行而言是否為過高。此外，環境感測功能480也可藉諸如PC、MP3播放器、行動電話、PDA、無線氣象站、網際網路氣象服務等搭配裝置實作。

4. 搭配裝置之電子電路

[0077]如前文說明，呈通用電腦112形式之搭配裝置進一步顯示於第10圖。雖然係就通用電腦作討論，但須了解搭配裝置可呈諸如MP3播放器、數位相機、行動電話、PDA、及組合裝置及混成裝置等多種電子裝置形式。此等裝置共享多種或全部本文就通用電腦系統112所討論之組成元件。第10圖以簡化形式顯示方塊圖，說明電腦112之功能元件。電腦112可包括電源246、輸入裝置248、微控制器200、輸出裝置250、監視器114、資料耦接裝置192、及一埠116。可能之輸入裝置248包括網路介面、鍵盤、滑鼠、語音辨識裝置或文件、視訊或影像輸入裝置。此外，可能的輸出裝置250包括網路介面、印表機或聲音輸出裝置或語音輸出裝置。於一具體實施例中，電腦112之功能元件係容納於電腦殼體240內部。

[0078]如第10圖進一步顯示，電腦系統112也包括至少一個微控制器或中央處理單元(CPU) 200。CPU 200可執行軟體程式來實作如後文就第11圖說明之若干處理程序。電腦系統之軟體程式可駐在CPU 200之記憶體206。記憶體206可包括圖形、圖表等及操控資料的軟體。

[0079]微控制器200係根據呈軟體或韌體所提供的指令，控制電腦之功能元件的操作。微控制器200可包括處理器198、記憶體206、輸入/輸出埠242、及時鐘功能244。此等功能元件之操作係類似如前文說明儀器130之控制器400之功能元件之操作。

5.診斷系統之操作態樣

[0080]此處說明前述系統之操作方法，注意該等方法於此處討論僅供舉例說明之用。如熟諳技藝人士顯然易知可執行多個步驟及順序來實施本發明。

[0081]如第11圖之流程圖所示，於步驟246，使用者首先將試驗條片120插入診斷儀130內部。然後儀器130於步驟266執行分析試驗，顯示結果於儀器130的內建顯示器133。於儀器130已經從事一項或多項診斷試驗後，資料可上傳至個人電腦112供分析，或傳輸至另一方，諸如醫療專業人員。於步驟270，儀器130與搭配裝置諸如PC、PDA、MP3播放器、行動電話等間建立資料連結。此資料連結如前文說明，可透過USB連接器、IEEE-1394插頭、無線鏈路或其它已知之連結方法達成。當然此項資料連結也可於實際執行診斷試驗前建立，於儀器的本體係由資料連結如USB連結而供電時期望如此。搭配裝置例如透過即插即用協定來辨識介面，視需要可執行駐在於儀器130之記憶體中的介面軟體，如步驟272所述。然後期望的試驗資料由儀器130傳輸至搭配裝置，如步驟274所示。

[0082]試驗資料視需要可以裝置識別資訊加密，裝置識別資訊包括獲得試驗結果之日期和時間、儀器序號、使用者名稱或其它識別資料。另外，裝置和病人識別資料可共同或循序連同診斷試驗資料由儀器傳輸，讓電腦軟體辨識該資料係屬於哪一位使用者。然後來自於儀器130之輸入資料顯示於搭配裝置之顯示器上，及/或儲存於一搭配裝置，

供後來存取，如步驟276及278指示。當然於步驟276顯示試驗結果之搭配裝置及儲存試驗結果的搭配裝置最終無需為相同裝置。例如得自診斷試驗的結果可顯示於行動電話上，隨後儲存於個人電腦的硬碟機上。

[0083]另外，搭配裝置可直接與儀器的介面的快閃記憶體148介接，來由診斷儀130傳輸試驗資料至搭配裝置。

[0084]此外，多種即插即用協定和標準驅動程式存庫之目前已經發展的以及未來將發展的實作允許使用不含軟碟仿真之其它輸入/輸出裝置驅動程式，例如快閃驅動器驅動程式、PDA驅動程式或甚至數位相機驅動程式和媒體播放器驅動程式等，此等組態將舉例說明於本文。

6.避免使用不正確的試驗條片

[0085]如前文討論，診斷儀130可經由使用適當校準參數標定，來校準供用於特定一批試驗媒體。於避免使用不正確試驗條片的方法中，儀器係組配成讀取與試驗條片上的校準碼。編碼體系係類似如共同審查中之美國專利申請案11/181,778，申請日2005年7月15日且共同讓與本案申請人之條片上編碼，該案內容全文以引用方式併入此處。另一種辦法係提供只與預先規劃用於該儀器的一組校準資料相對應之條片。此種辦法偶爾稱作為「通用」編碼。

[0086]雖然前述於條片上之編碼法及通用編碼法設計來防止儀器校準誤差，但診斷試驗系統進一步採用額外安全防護來減少使用者的誤差。舉例言之，整合式診斷系統100可包括一種或多種預防措施，當出現某些觸發事件時，

讓儀器130之一項或多項功能不能動作。例如觸發事件可能為經過一段時間、具有預定量之試驗效能、或某種量之試驗媒體。然後可單純拋棄儀器或將儀器130送返製造商再製造。

[0087]另外，預防措施可只讓控制器400的診斷試驗功能不能操作，或單純阻止儀器130顯示診斷試驗結果。然後使用者保留儀器130來使用其剩餘功能。熟諳技藝人士了解可採用多種其它防護來減少或防止儀器的校準誤差。於儀器變成不能動作之後，例如記憶體仍然可存取來下載結果。此外，變成不能動作的儀器可輔助供應源通過搭配裝置諸如網際網路致能電腦或行動電話的自動重新排序。

[0088]此處揭示之系統及方法可以多種形式實施。此外前述本發明之特徵及其它態樣及原理也可於多種環境實作。此等環境及相關應用係特別組成來執行根據本發明之各項處理程序及操作，或可包括藉碼而選擇性作動或重新組配來提供所需功能的通用用途電腦。此處揭示之方法本質上與任何特定電腦或其它裝置相關，而可由硬體、軟體及/或韌體之適當組合實作。舉例言之，多種通用機器可用於根據本發明之教示所寫之程式，或更方便的可組成特化裝置或特化系統來執行所需方法及技術。

[0089]透過使用本發明之若干態樣可獲得額外效果。例如，當儀器係連接至搭配裝置或網路時，可由製造商的網址例如使用單純HTTP協定來獲得且自動安裝儀器的軟體更新或韌體更新。

[0090]與本發明符合一致之系統及方法也包括電腦可讀取媒體，其包括程式指令或程式碼來基於本發明之方法及處理程序執行多項電腦實作的操作。媒體指令和程式指令係特別設計且組成用於本發明，或可為眾所周知且對電腦軟體業界之任何人士皆可取得之該種媒體指令和程式指令。

[0091]本發明之其它實施例對熟諳技藝人士由考慮本發明之說明書及實務將顯然自明。預期說明書及實例僅供舉例說明之用，本發明之精髓及範圍係由如下申請專利範圍指示。

【符號說明】

100...整合式系統	133...顯示裝置
110...容器	134...條片頂出器機構
112...電腦、個人電腦(PC)	138...晶體振盪器
114...監視器	139...跳接器和測試接腳
116...USB埠	140...閉合件
120...試驗條片、試驗媒體	141...發光二極體(LED)
121...樣本室、樣本側	143...凸部
122...試驗側	144...未被占用的空間
124...儀器殼體	148...快閃記憶體
125...頂試驗條片	174...大量儲存控制器
126...印刷電路板	192...資料耦接裝置
130...遠端儀器、儀器、診斷儀	198...處理器
132...槍套型插座	200...微處理器、CPU

206...電腦的記憶體	412...馬達
240...電腦殼體	420...電源
242...輸入/輸出(I/O)埠	430...使用者控制功能
244...時鐘功能	440...輸入/輸出功能
246...電源	450...指示器功能
248...輸入裝置	460...媒體分配機構
250...輸出裝置	470...語音訊息功能
264-278...步驟	480...環境感測器
300...診斷系統	490...資料連接器
360...刺血針元件	500...對接塢
400...控制器功能、控制器	501...托架
402...指令	510...載荷彈簧的卡槽
404...微處理器、處理器	516...彈簧
406...板上記憶體	518...頂
408...時鐘功能	600...保護蓋
410...媒體介面、介面、測試埠口	602...資料連接器
411...槽道	

申請專利範圍

1. 一種用以對樣本執行診斷試驗之儀器裝置，該儀器裝置不具有顯示器，該樣本係施加於一試驗條片上，該儀器裝置包含：

5 一殼體，該殼體包括組配來接收試驗條片之一試驗媒體介面、組配來傳送該診斷試驗之至少數個結果至一搭配裝置的一無線通訊裝置、一處理器、及一電源，

 其中該殼體組配來接合用以容留試驗條片之一容器以選擇性地閉合該容器之一開口，及

10 其中該搭配裝置包含一大量儲存裝置及組配來顯示該診斷試驗之該等至少數個結果的一顯示器。

2. 如請求項1之儀器裝置，其中該搭配裝置係一手機、一個人數位助理(PDA)、一般用途的電腦、一數位媒體播放器、一數位相機、或一無線資訊裝置。

15 3. 如請求項1之儀器裝置，其中該無線通訊裝置包含一藍牙相容性裝置。

4. 如請求項1之儀器裝置，其中該無線通訊裝置包含一紅外線裝置。

20 5. 如請求項1之儀器裝置，其中該搭配裝置是一藍牙相容性裝置。

6. 如請求項1之儀器裝置，其中有一托架係插入儀器殼體之一插座，以與該搭配裝置建立無線資料通訊。

7. 如請求項1之儀器裝置，其中有托架及該搭配裝置係與

一無線傳輸協定相容。

8. 一種用以提供診斷試驗資料至電腦之方法，該方法包含：

a) 提供一不具有一顯示器之診斷儀器，用以對施加於一試驗條片上之一樣本執行一診斷試驗，該診斷儀器包括：

一殼體，含有組配來接收一試驗條片的一試驗媒體介面、一無線通訊裝置、一處理器、及一電源；及

其中該殼體組配來接合用以容留試驗條片之一容器，以選擇性地閉合該容器之一開口，

b) 提供包含一資料通訊埠之一搭配裝置，該資料通訊埠能夠與該無線通訊裝置建立資料通訊；

c) 對施加於該試驗媒體介面中之一試驗條片上之樣本執行一診斷試驗以得到至少一個試驗值；

d) 在該診斷儀器之該無線通訊裝置與該搭配裝置之該資料通訊埠間建立資料通訊；

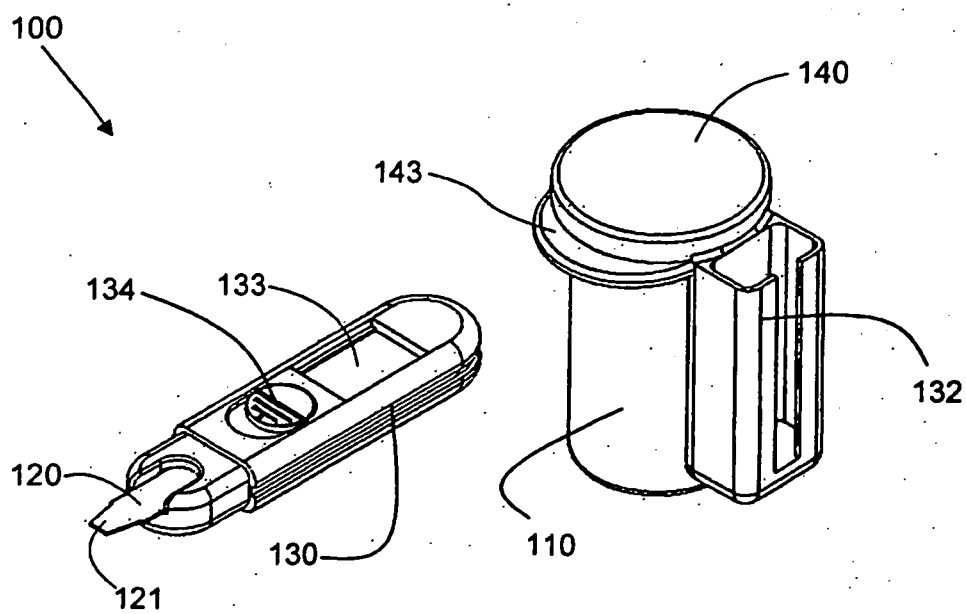
e) 自該診斷儀器傳送該至少一個試驗值至該搭配裝置；以及

f) 在該搭配裝置上顯示該至少一個試驗值。

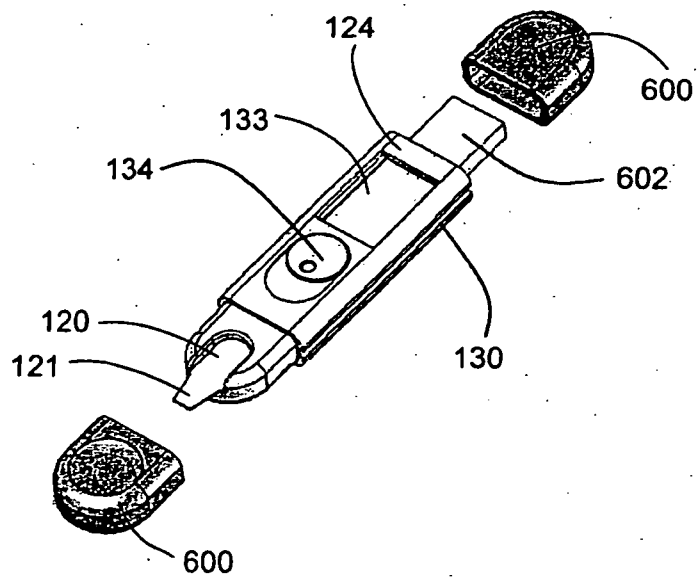
9. 如請求項8之方法，其中有資料介面裝置及該資料通訊埠係與藍牙相容。

10. 如請求項8之方法，其進一步包含自該診斷儀器隨該至少一個試驗值傳送識別資訊至該搭配裝置之步驟，其中該識別資訊包含用於該至少一個試驗值及使用者資訊之時間及日期資訊。

107139090

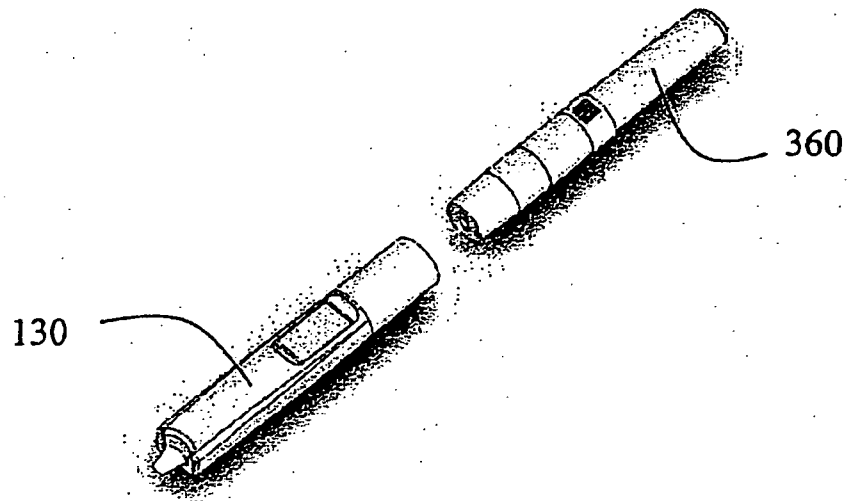
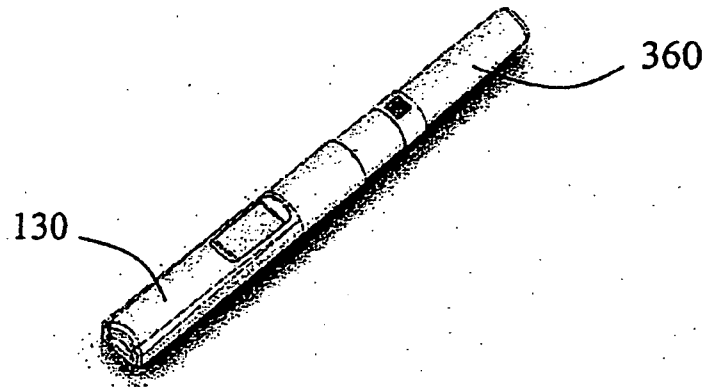


第 1 圖

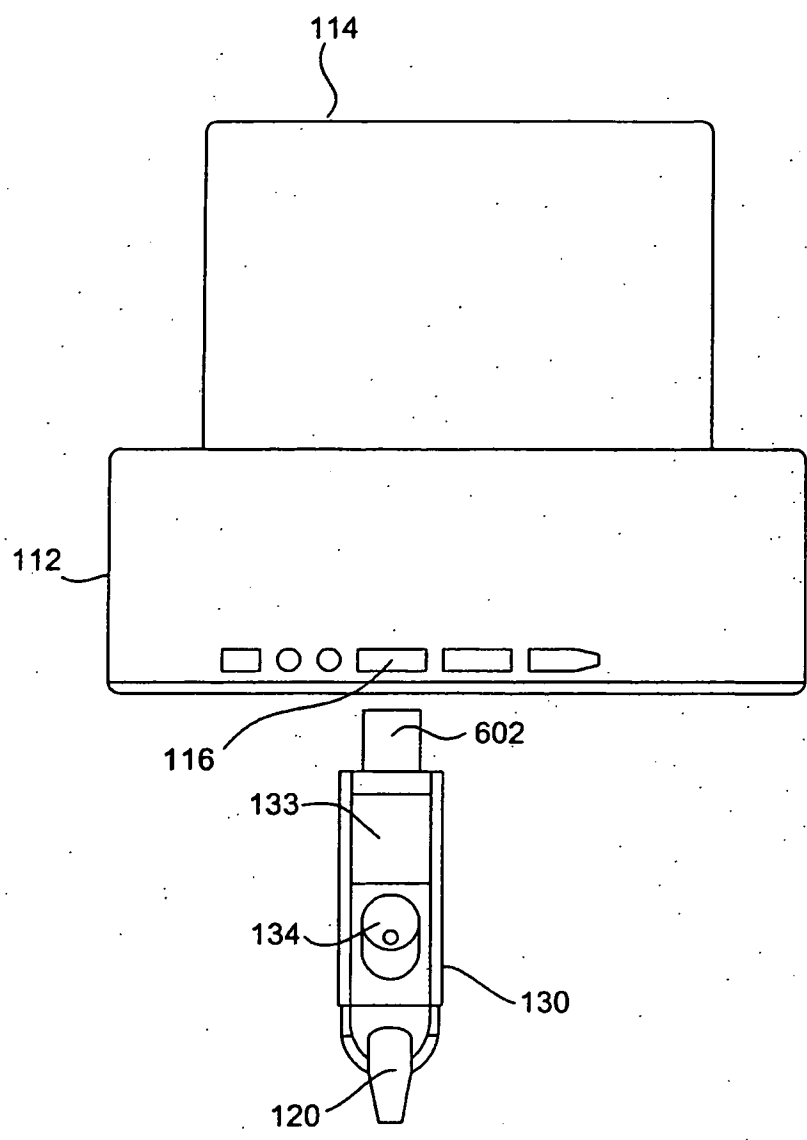


第 2 圖

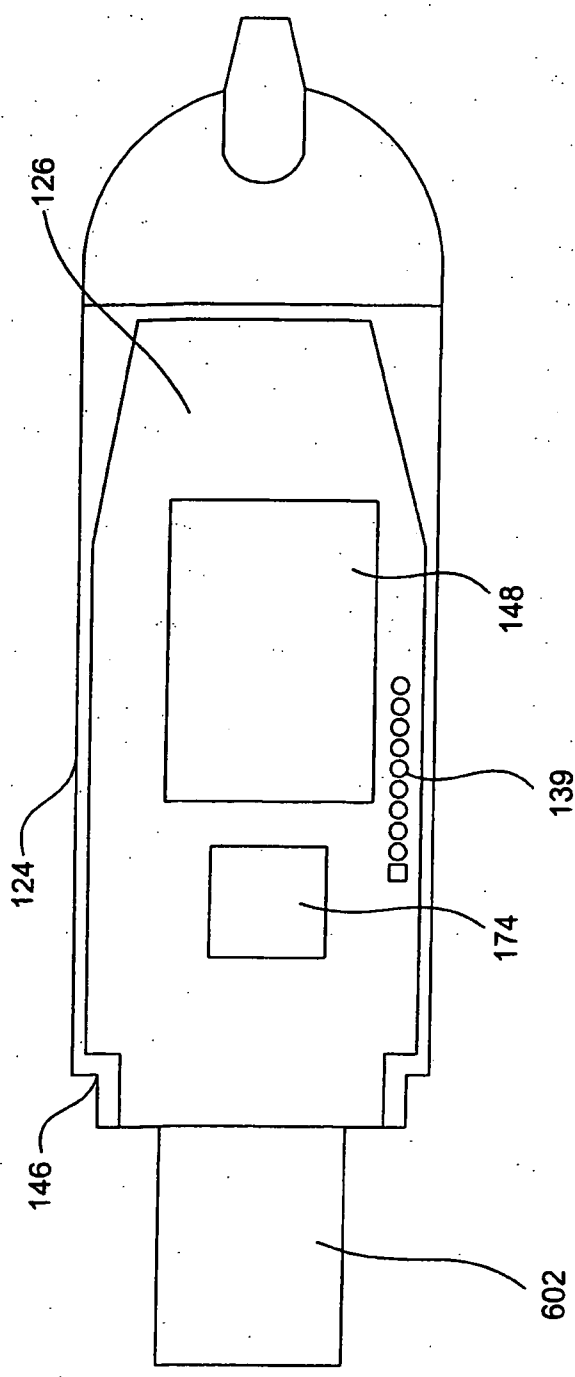
第 3A 圖



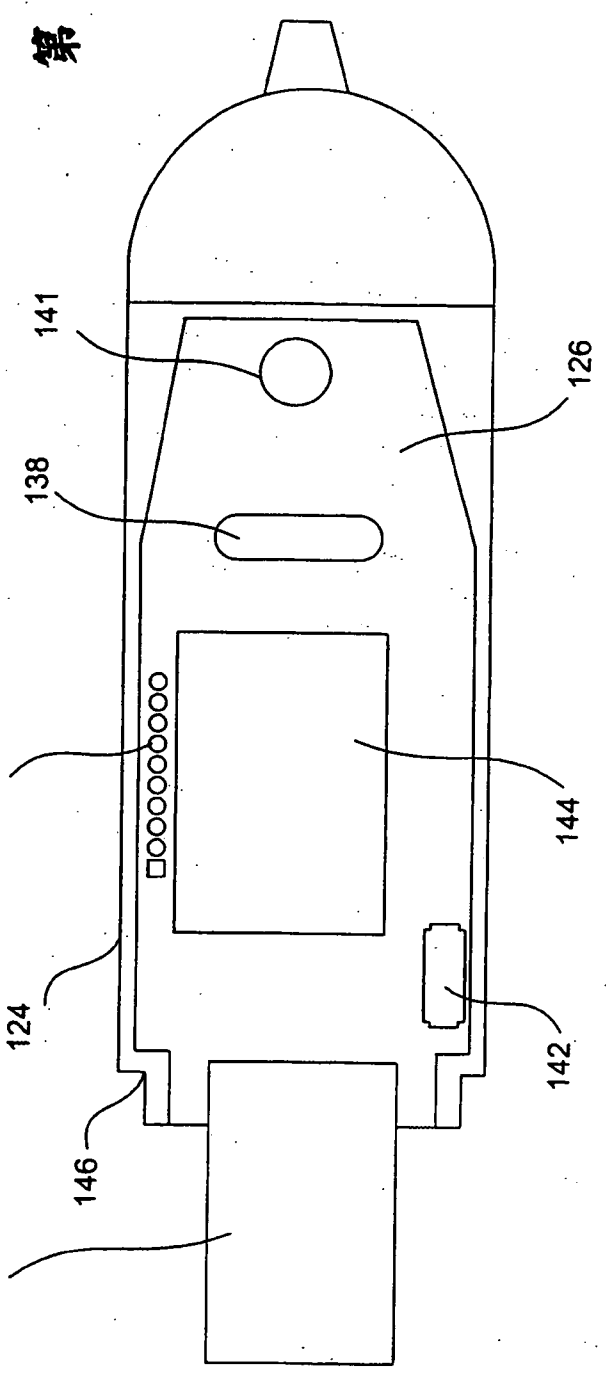
第 3B 圖

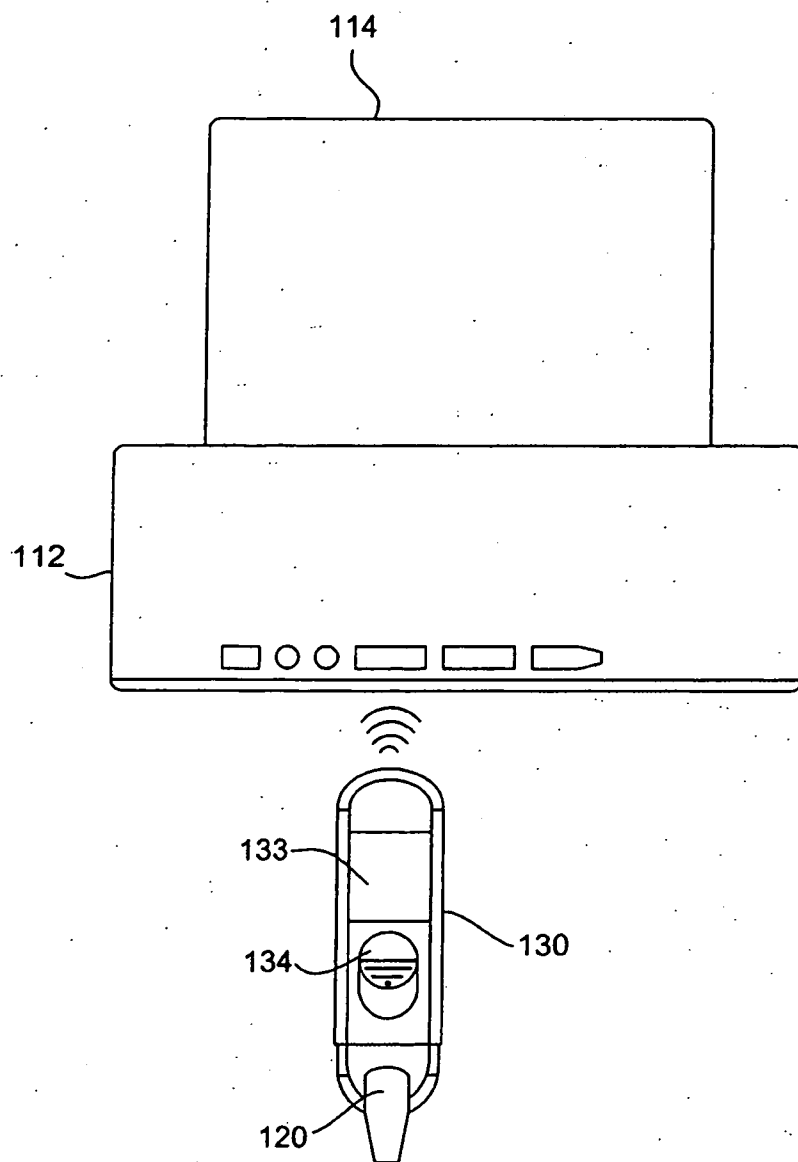


第 4 圖

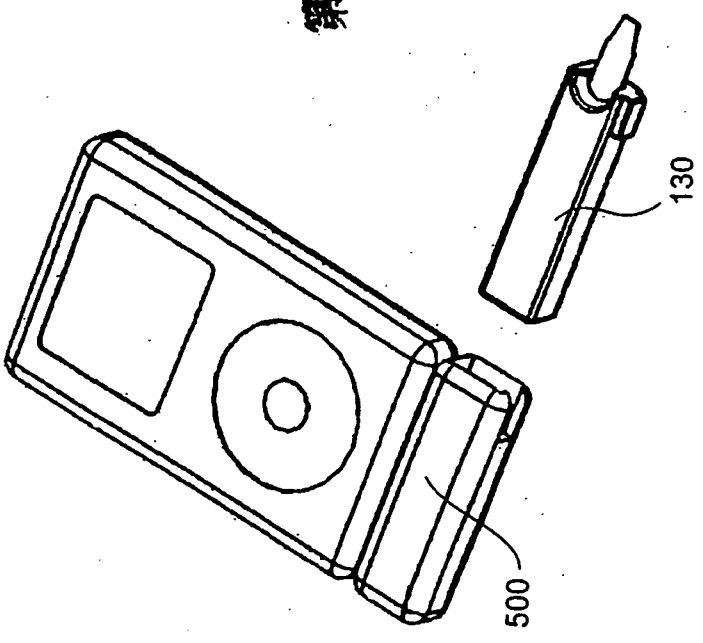


第 5 圖

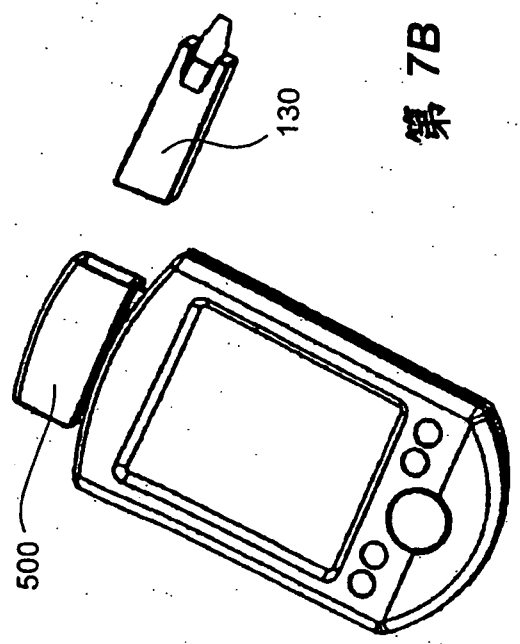




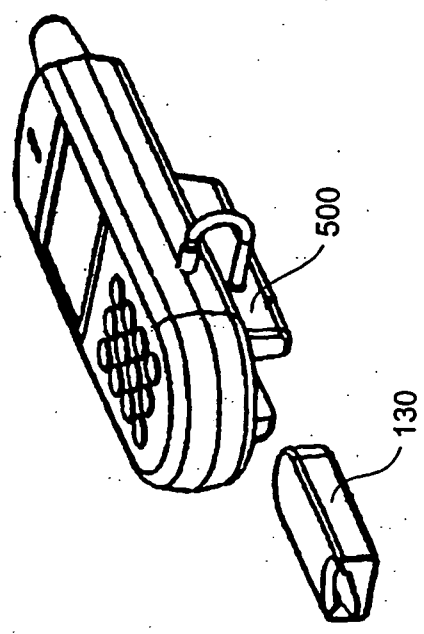
第 6 圖



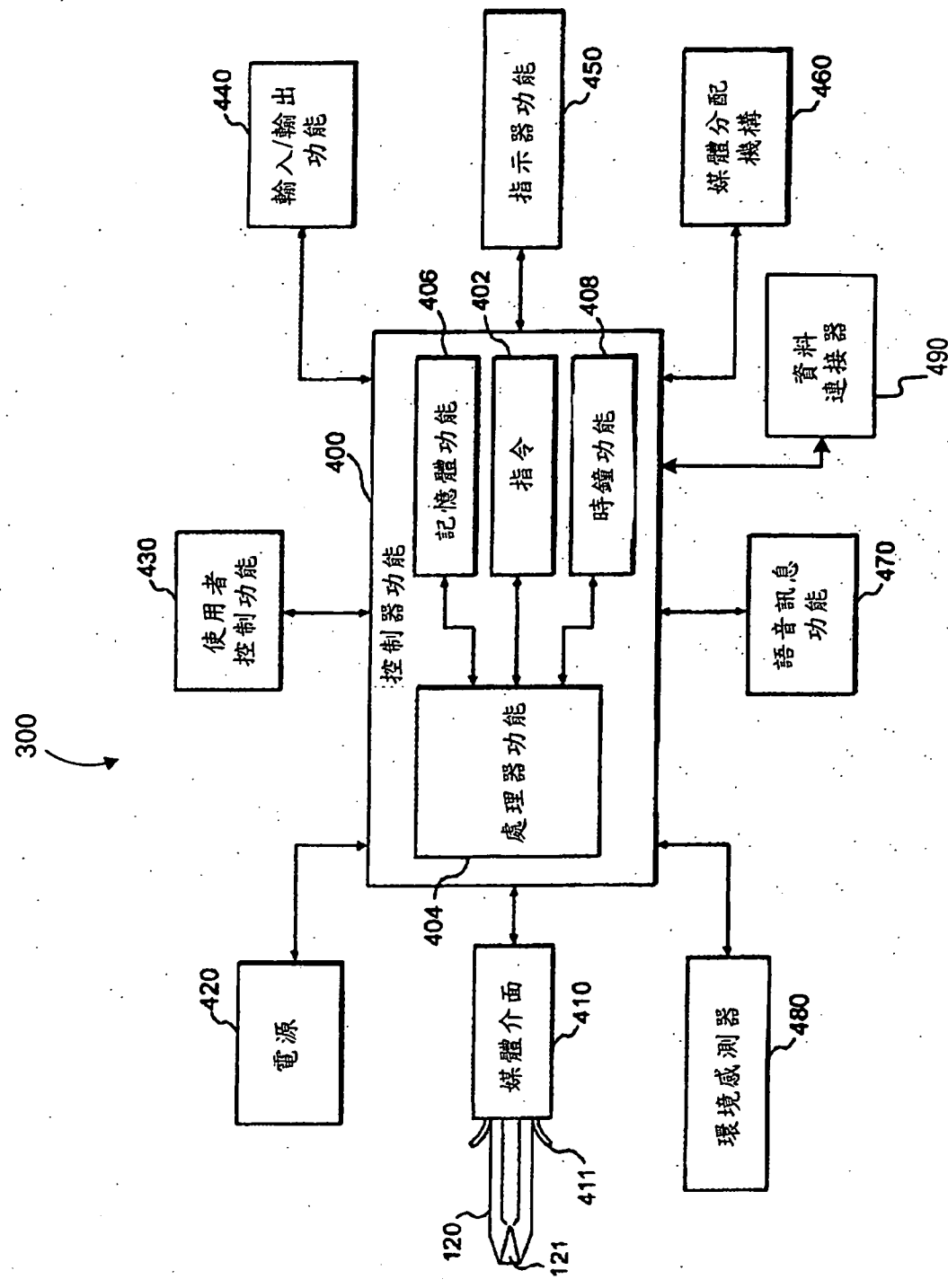
第7A圖



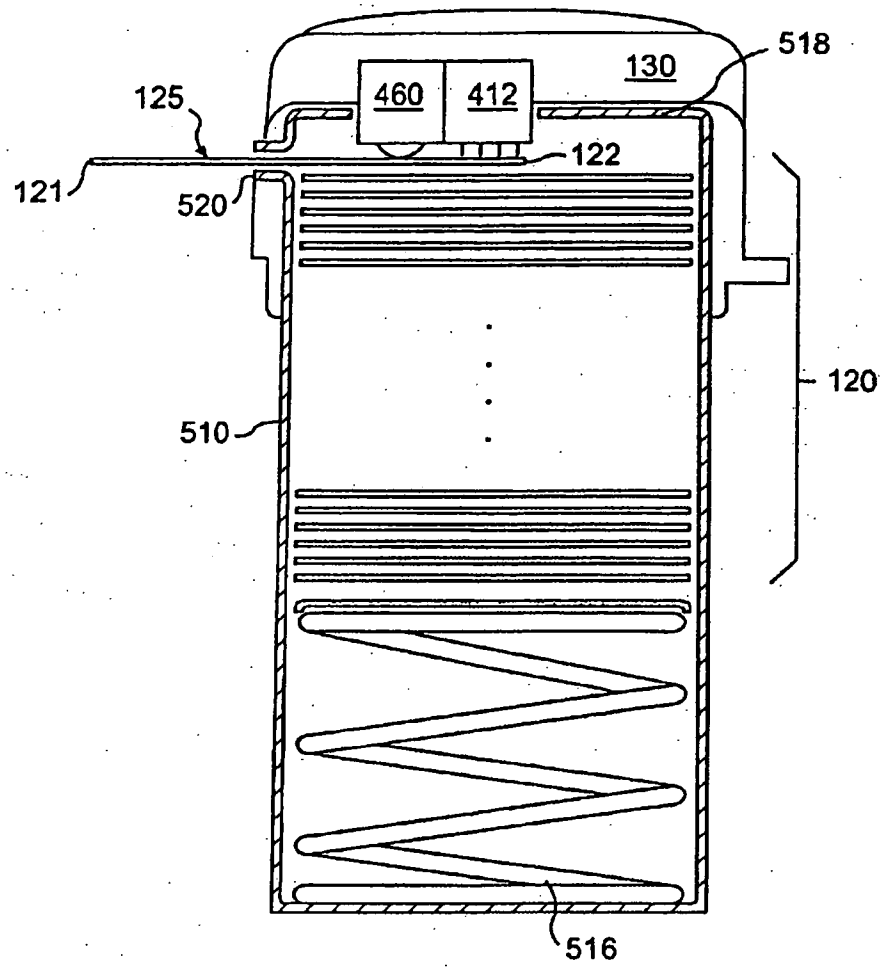
第7B圖



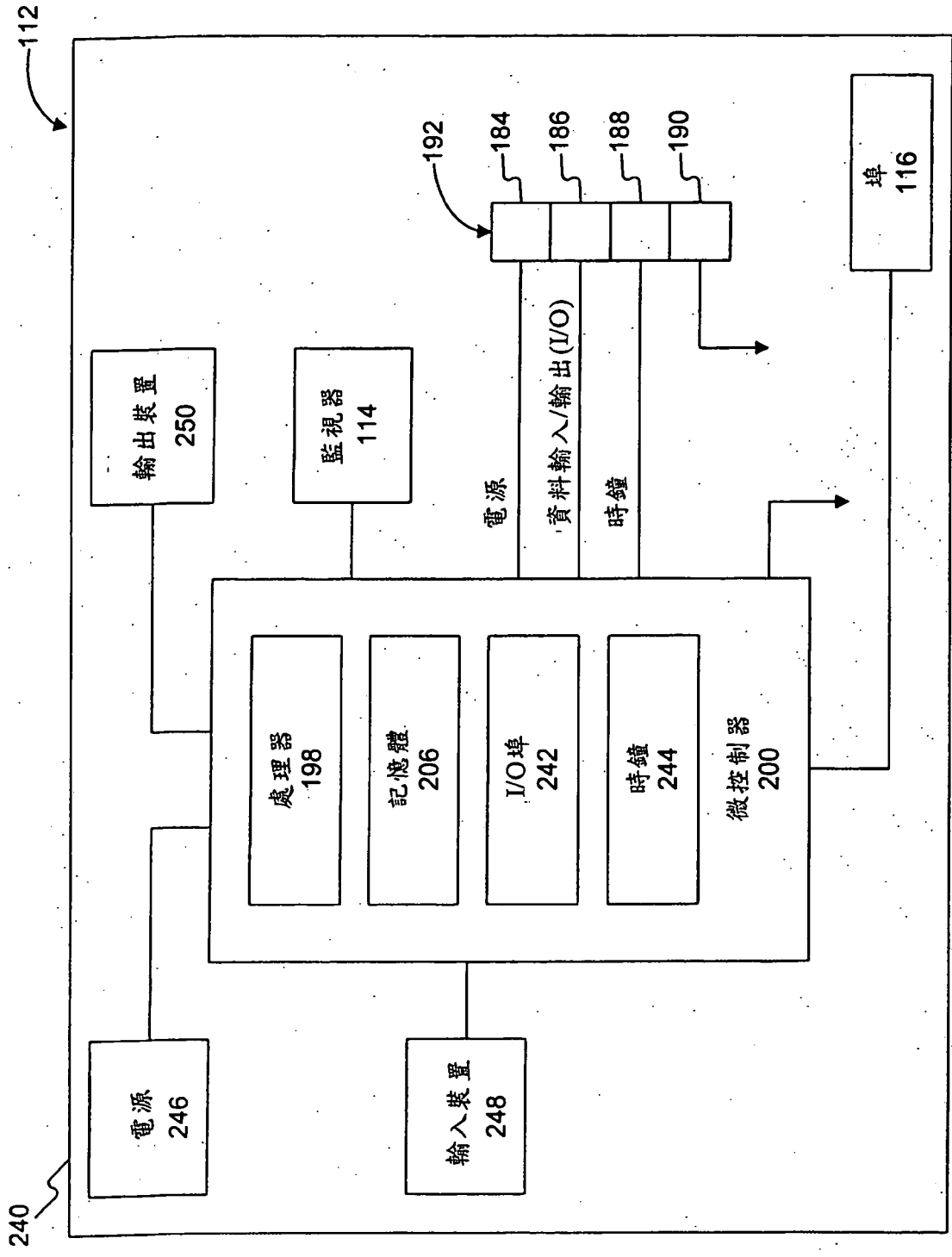
第7C圖



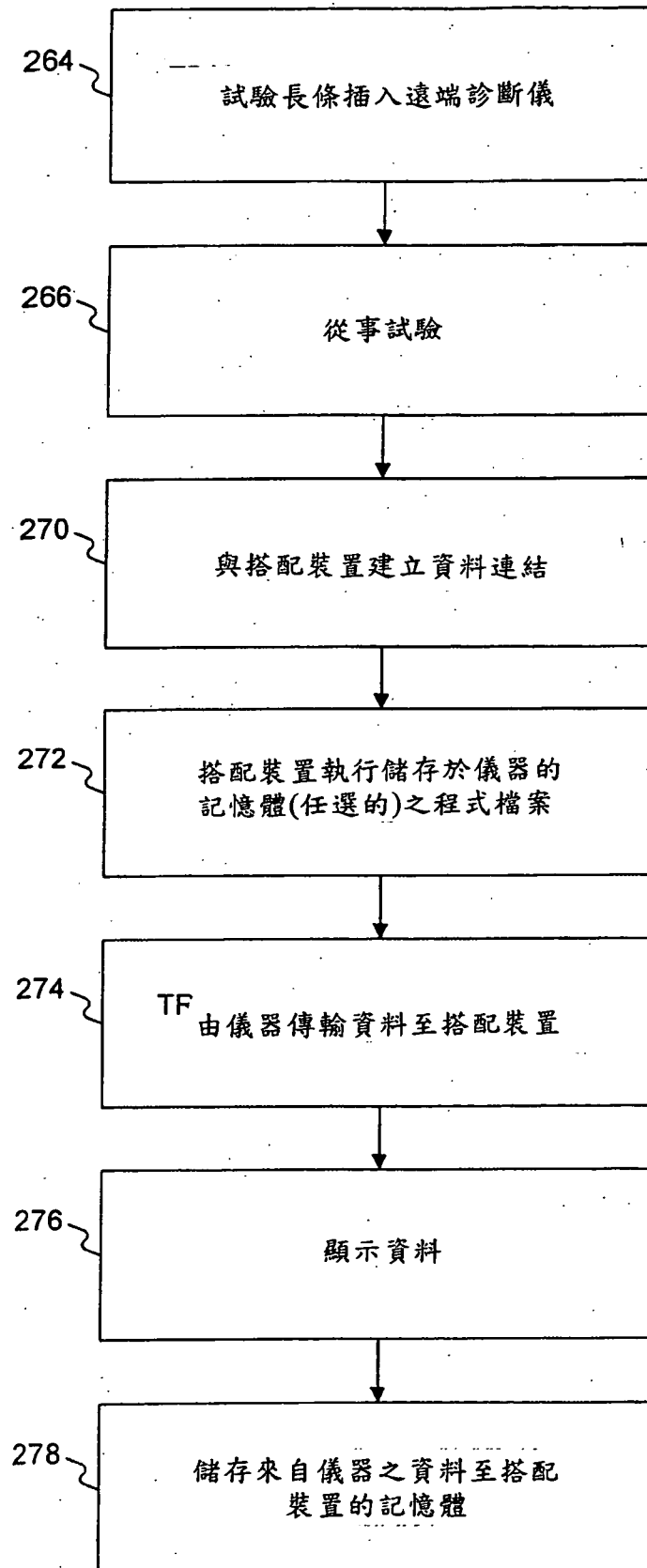
第 8 圖



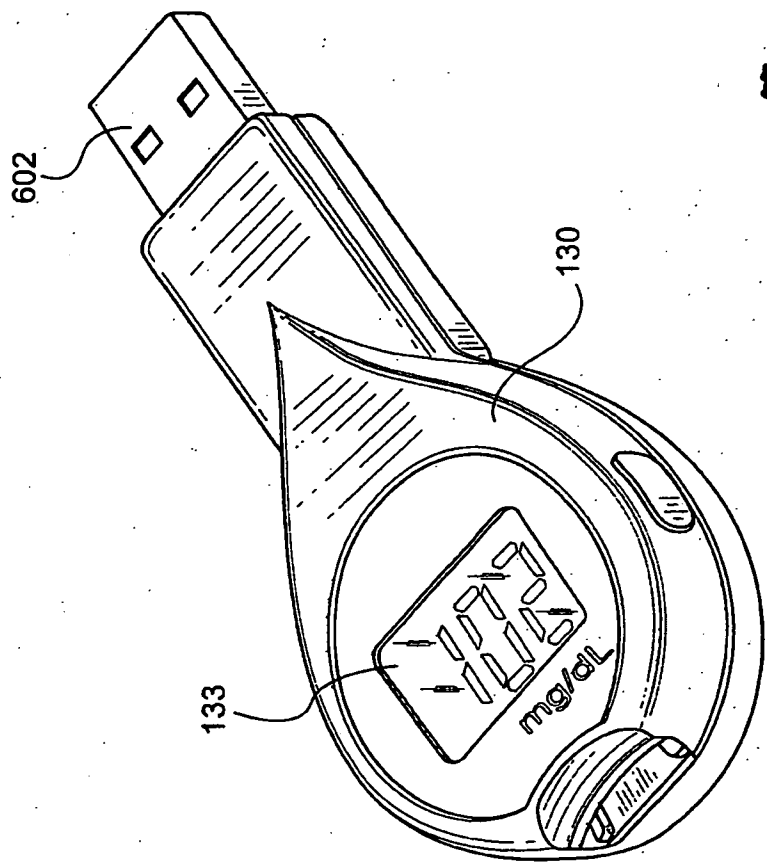
第 9 圖



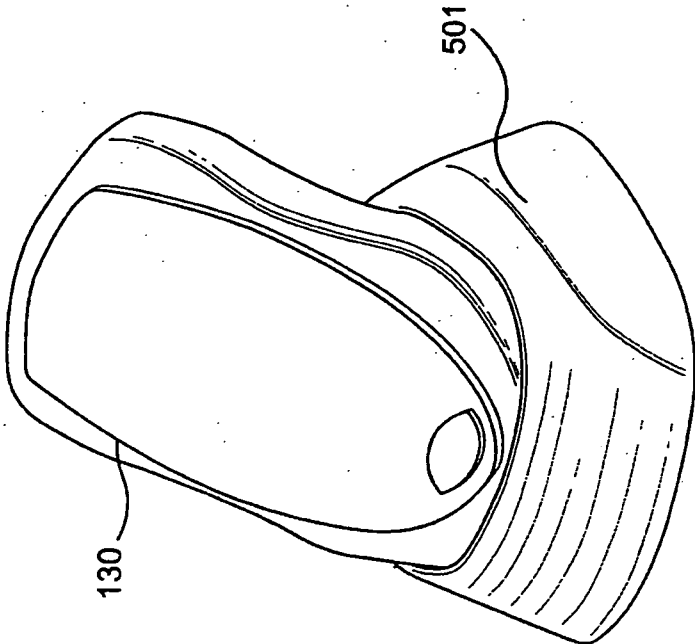
第 10 圖



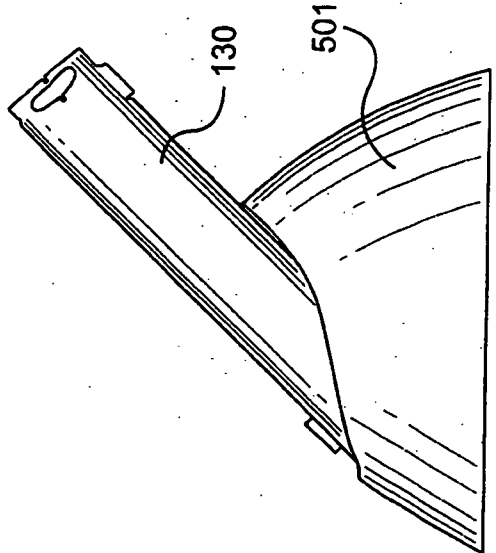
第 11 圖



第 12 圖



第 13A 圖



第 13B 圖