



(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 I799819 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：110110753

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : A61B5/07 (2006.01)

A61B10/00 (2006.01)

(30)優先權：2020/03/30 美國

63/002,003

(71)申請人：秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院(中華民國) SHOW CHWAN MEMORIAL HOSPITAL (TW)

彰化市中山路一段 542 號

(72)發明人：李曉婷 LEE, HSIAO-TING (TW)；黃士維 HUANG, SHIH-WEI (TW)；蕭精誠 HSIAO, CHIN-CHENG (TW)；劉楷哲 LIU, KAI-CHE (TW)

(74)代理人：黃大維

(56)參考文獻：

TW 201034617A

CN 102271578A

CN 105848557A

US 2019/0365277A1

US 2019/0374213A1

審查人員：蔡宗澤

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 24 頁

(54)名稱

植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統

(57)摘要

一種植入式膠囊，其包括膠囊、吸附孔、酸鹼值感測器、兩個阻抗感測器以及姿勢感測器。膠囊具有第一殼體和第二殼體，第一殼體和第二殼體界定容置空間。吸附孔設置於第一殼體，吸附孔藉由外力而吸附於食道腔的管壁。酸鹼值感測器設置於第二殼體，以測量食道液的酸鹼值。兩個阻抗感測器分別設置於第一殼體和第二殼體，兩個阻抗感測器測量食道液的阻抗以判斷食道液流向。姿勢感測器設置於第二殼體，以判別患者姿勢。透過本發明的設置，可輕量化及無線化胃食道偵測裝置，且能進行長時間的胃食道監測。

An implantable capsule includes a capsule, an adsorption hole, a pH detector, two impedance sensors and a pose sensor. The capsule includes a first shell, a second shell and the first shell and the second defines an accommodating space. The adsorption hole is disposed at the first shell and attaches to the tube wall of the esophagus by the force. The pH detector is disposed at the second shell to measure pH of the esophageal fluid. Two impedance sensors are disposed at the first shell and the second shell. The two impedance sensors measure the impedance of the esophageal fluid to determine the fluid direction of the esophageal fluid. The pose sensor is disposed at the second shell to determine the patient pose. By this configuration, lightweight and wireless gastroesophageal monitoring device and the long-time measurement of pH of the esophageal fluid may be achieved.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:膠囊

20:吸附孔

30:酸鹼值感測器

40:阻抗感測器

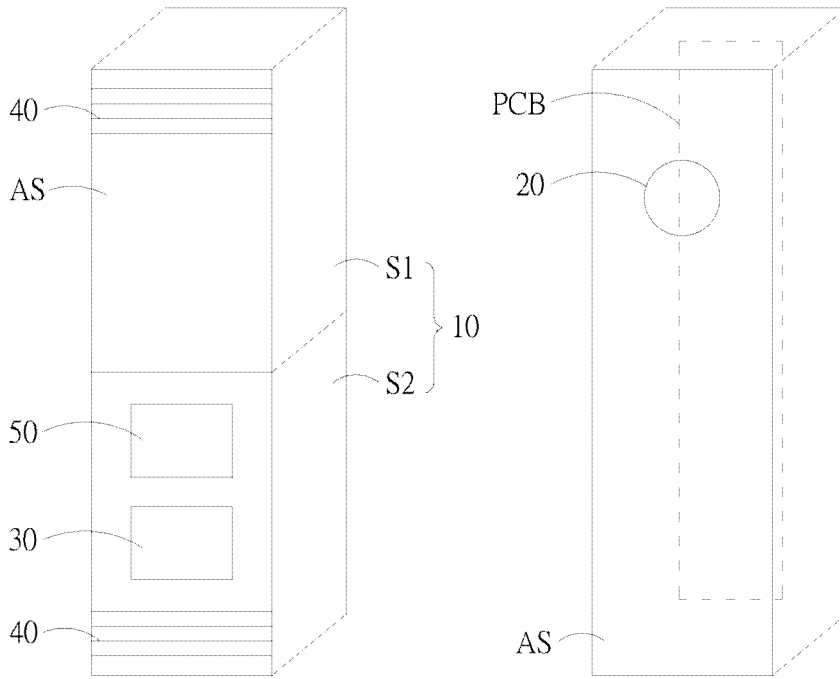
50:姿勢感測器

AS:容置空間

PCB:電路板

S1:第一殼體

S2:第二殼體



第 2 圖



公告本

I799819

【發明摘要】

【中文發明名稱】 植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統

【英文發明名稱】 IMPLANTABLE CAPSULE AND GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE DETERMINING SYSTEM THEREOF

【中文】

一種植入式膠囊，其包括膠囊、吸附孔、酸鹼值感測器、兩個阻抗感測器以及姿勢感測器。膠囊具有第一殼體和第二殼體，第一殼體和第二殼體界定容置空間。吸附孔設置於第一殼體，吸附孔藉由外力而吸附於食道腔的管壁。酸鹼值感測器設置於第二殼體，以測量食道液的酸鹼值。兩個阻抗感測器分別設置於第一殼體和第二殼體，兩個阻抗感測器測量食道液的阻抗以判斷食道液流向。姿勢感測器設置於第二殼體，以判別患者姿勢。透過本發明的設置，可輕量化及無線化胃食道偵測裝置，且能進行長時間的胃食道監測。

【英文】

An implantable capsule includes a capsule, an adsorption hole, a pH detector, two impedance sensors and a pose sensor. The capsule includes a first shell, a second shell and the first shell and the second defines an accommodating space. The adsorption hole is disposed at the first shell and attaches to the tube wall of the esophagus by the force. The pH detector is disposed at the second shell to measure pH of the esophageal fluid. Two impedance sensors are disposed at the first shell and the second shell. The two impedance sensors measure the impedance of the esophageal fluid to determine the fluid direction of the esophageal fluid. The pose sensor is disposed at the second shell to determine the patient pose. By this configuration,

lightweight and wireless gastroesophageal monitoring device and the long-time measurement of pH of the esophageal fluid may be achieved.

【指定代表圖】 第2圖

【代表圖之符號簡單說明】

10:膠囊

20:吸附孔

30:酸鹼值感測器

40:阻抗感測器

50:姿勢感測器

AS:容置空間

PCB:電路板

S1:第一殼體

S2:第二殼體

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統

【英文發明名稱】 IMPLANTABLE CAPSULE AND GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE DETERMINING SYSTEM THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種胃食道逆流判別系統，特別是，一種將酸鹼值感測器和阻抗感測器設置於膠囊以減輕患者不適並達到胃食道監測的功能之植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統。

【先前技術】

【0002】 現有的胃食道監測裝置透過非常細小的導管，經由鼻腔將導管置放於食道的適當位置上，以測量食道中的酸鹼值及電子阻抗，進而評估食道逆流的成份、方向以及酸鹼度。導管的另一頭是接上一台小型電腦(大小約手掌大)。在檢查過程中，病患需利用電腦與紙本記錄自己的用餐時間、任何不舒服症狀產生時間、睡眠時間等，進行24小時的監測後，隔日，病患必須回到醫院移除導管，醫護人員會將記錄的資料透過藍芽傳輸送至電腦內，並搭配病患的記錄單，藉以評估是否符合「胃食道逆流疾病」的診斷，以利後續的處置及治療。此檢查需進行24小時，部分病人難以忍受導管帶來的不適，導致檢查中斷，或是期間未出現症狀，影響評估。

【0003】 綜觀前所述，本發明之發明者思索並設計一種植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統，以期針對習知技術之缺失加以改善，進而增進產業上之實施利用。

【發明內容】

【0004】 有鑑於上述習知之問題，本發明的目的在於提供一種植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統，用以解決習知技術中所面臨之問題。

【0005】 基於上述目的，本發明提供一種植入式膠囊，其包括膠囊、吸附孔、酸鹼值感測器、兩個阻抗感測器以及姿勢感測器。膠囊具有第一殼體和第二殼體，第一殼體和第二殼體界定容置空間。吸附孔設置於第一殼體，吸附孔藉由外力而吸附於食道腔的管壁。酸鹼值感測器設置於第二殼體，以測量食道液的酸鹼值。兩個阻抗感測器分別設置於第一殼體和第二殼體，兩個阻抗感測器測量食道液的阻抗以判斷食道液流向。姿勢感測器設置於第二殼體，以判別患者姿勢。

【0006】 可選地，本發明進一步包括電路板和無線收發器，電路板設置於容置空間，無線收發器設置於電路板上，無線收發器電性連接酸鹼值感測器、兩個阻抗感測器以及姿勢感測器以接收酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢，無線收發器無線傳輸酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢。

【0007】 可選地，本發明進一步包括控制器，控制器設置於電路板上，控制器電性連接酸鹼值感測器、兩個阻抗感測器、姿勢感測器以及無線收發器，控制器整合酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢並將其數位化為數位資訊，控制器藉由無線收發器傳輸數位資訊。

【0008】 可選地，酸鹼值感測器包括一組電極和推算電路，該組電極設置於第二殼體，推算電路設置於電路板上和電性連接該組電極和控制器，該組電極接觸食道腔的食道液以取得電訊號，推算電路放大電訊號並根據放大後電訊號推算酸鹼值。

【0009】可選地，本發明進一步包括電源，電源設置於電路板上，電源電性連接控制器、無線收發器、酸鹼值感測器、兩個阻抗感測器以及姿勢感測器以供應電能。

【0010】基於上述目的，本發明提供一種胃食道逆流症判別系統，其包括前述植入式膠囊、第一電子裝置以及雲端平台。植入式膠囊具有編號且傳輸編號至第一電子裝置，而無線收發器無線傳輸編號。第一電子裝置無線連接植入式膠囊，第一電子裝置接收編號、酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢。雲端平台網路連接該第一電子裝置，第一電子裝置傳輸編號至雲端平台，雲端平台對編號進行認證程序而認證植入式膠囊，並於認證編號後傳輸校正參數至第一電子裝置，第一電子裝置根據校正參數校正酸鹼值，第一電子裝置根據校正後酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢計算一胃食道逆流症狀指數。

【0011】可選地，第一電子裝置傳輸校正後酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢至雲端平台。

【0012】可選地，第一電子裝置包括資料庫，資料庫儲存胃食道逆流症所對應的參考酸鹼值、參考食道液流向以及參考姿勢，第一電子裝置比對校正後酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢和參考酸鹼值、參考食道液流向以及參考姿勢來計算胃食道逆流症狀指數。

【0013】可選地，本發明進一步包括第二電子裝置，第二電子裝置無線連接第一電子裝置或該植入式膠囊，第二電子裝置顯示校正後酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢。

【0014】可選地，進一步包括複數個生理數值偵測裝置，第一電子裝置無線連接各生理數值偵測裝置，各生理數值偵測裝置分別偵測生理數值。

【0015】 可選地，第一電子裝置資料庫接收由第一電子裝置的使用者操作介面所輸入胃食道逆流症狀的發生時間點，第一電子裝置亦接收由第二電子裝置的使用者操作介面所輸入胃食道逆流症狀發生時間點，第一電子裝置比對胃食道逆流症狀發生時間點、校正後酸鹼值、食道液流向以及患者姿勢和參考酸鹼值、參考食道液流向以及參考姿勢來計算胃食道逆流症狀指數。

【0016】 承上所述，本發明之植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統，可輕量化及無線化胃食道偵測裝置，且能進行長時間的胃食道監測，加以確認患者是否有胃食道逆流症。

【圖式簡單說明】

【0017】 第1圖為本發明之胃食道逆流症判別系統之第一實施例的示意圖。

第2圖為本發明之植入式膠囊的結構圖。

第3圖為本發明之電路板的配置圖。

第4圖為本發明之胃食道逆流症判別系統之第二實施例的示意圖。

第5圖為本發明之胃食道逆流症判別系統之第三實施例的示意圖。

第6圖為本發明之胃食道逆流症判別系統之第四實施例的示意圖。

【實施方式】

【0018】 本發明之優點、特徵以及達到之技術方法將參照例示性實施例及所附圖式進行更詳細地描述而更容易理解，且本發明可以不同形式來實現，故不應被理解僅限於此處所陳述的實施例，相反地，對所屬技術領域具有通常知

識者而言，所提供的實施例將使本揭露更加透徹與全面且完整地傳達本發明的範疇，且本發明將僅為所附加的申請專利範圍所定義。

【0019】 應當理解的是，儘管術語「第一」、「第二」等在本發明中可用於描述各種元件、部件、區域、層及/或部分，但是這些元件、部件、區域、層及/或部分不應受這些術語的限制。這些術語僅用於將一個元件、部件、區域、層及/或部分與另一個元件、部件、區域、層及/或部分區分開。因此，下文討論的「第一元件」、「第一部件」、「第一區域」、「第一層」及/或「第一部分」可以被稱為「第二元件」、「第二部件」、「第二區域」、「第二層」及/或「第二部分」，而不悖離本發明的精神和教示。

【0020】 另外，術語「包括」及/或「包含」指所述特徵、區域、整體、步驟、操作、元件及/或部件的存在，但不排除一個或多個其他特徵、區域、整體、步驟、操作、元件、部件及/或其組合的存在或添加。

【0021】 除非另有定義，本發明所使用的所有術語(包括技術和科學術語)具有與本發明所屬技術領域的普通技術人員通常理解的相同含義。將進一步理解的是，諸如在通常使用的字典中定義的那些術語應當被解釋為具有與它們在相關技術和本發明的上下文中的含義一致的定義，並且將不被解釋為理想化或過度正式的意義，除非本文中明確地這樣定義。

【0022】 請參閱第1圖，其為本發明之胃食道逆流症判別系統之第一實施例的示意圖。如第1圖所示，本發明之胃食道逆流症判別系統，其包括植入式膠囊1、第一電子裝置2以及雲端平台3。植入式膠囊1透過胃鏡經口鼻置入和固定於鄰近食道和胃之交界處，隨後即將胃鏡取出而將植入式膠囊1成功置入於患者體內，植入式膠囊1具有編號ID、感測食道液的酸鹼值C1和食道液流向C2並能偵

測患者的患者姿勢C3，植入式膠囊1無線連接第一電子裝置2以無線傳輸編號ID、酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3至第一電子裝置2，第一電子裝置2接收編號ID、酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3，或者，第一電子裝置2掃描植入式膠囊1的外包裝的編號ID而接收編號ID；其中，植入式膠囊1和第一電子裝置2的無線連接方式可包括Wi-Fi、WiMax(Worldwide Interoperability for Microwave Access)、紫蜂(ZigBee)、藍牙(bluetooth)，當然也可為其他較佳的無線網路連接方式，而未侷限於本發明所列舉的範圍。

【0023】第一電子裝置2網路連接雲端平台3並傳輸編號ID至雲端平台3，雲端平台3對編號ID進行認證程序AP而認證植入式膠囊1，並於認證編號ID後傳輸校正參數CP至第一電子裝置2，此時，記憶體M記錄雲端平台3對編號ID進行認證程序AP的過程並儲存認證後植入式膠囊1的編號ID，第一電子裝置2根據校正參數CP校正酸鹼值C1，第一電子裝置2根據校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3計算胃食道逆流症狀指數，第一電子裝置2傳輸校正後酸鹼值C1、食道液流向C2、患者姿勢C3以及胃食道逆流症狀指數至雲端平台3；其中，第一電子裝置2可包括電腦、行動裝置或手機，當然也可為其他具有無線收發功能和網路功能的電子裝置，而未侷限於本發明所列舉的範圍。

【0024】另外，第一電子裝置2具有症狀輸入使用介面(亦即，使用者操作介面)提供患者記錄胃食道逆流症狀發生的時間點和持續時間，胃食道逆流症狀可包括吞嚥異物感、胸痛、慢性咳嗽或心口灼熱。第一電子裝置2也可提供患者輸入自身生理狀況，生理狀況可包括有無抽菸、身高體重、用藥狀況、心理狀況，這些生理狀況為可能病因的生成(例如心理壓力太大、過度肥胖以及抽菸)，

第一電子裝置2根據其所具有的資料庫計算可能病因與胃食道逆流症狀的相關度，第一電子裝置2傳輸可能病因與胃食道逆流症狀的相關度至雲端平台。

【0025】 第一電子裝置2比對校正後酸鹼值C1、食道液流向C2、患者姿勢C3和第一電子裝置2的資料庫所儲存的參考酸鹼值、參考食道液流向以及參考姿勢，第一電子裝置2也記錄患者發生胃食道逆流症狀的時間點、校正後酸鹼值C1的持續時間、食道液流向C2的持續時間和患者姿勢C3的持續時間並搭配患者所輸入的自身生理狀況，第一電子裝置2從而計算胃食道逆流症狀指數和可能病因與胃食道逆流症狀的相關度，醫生根據胃食道逆流症狀指數和可能病因與胃食道逆流症狀的相關度判斷患者的身體狀況，胃食道逆流症狀指數即為胃食道逆流症發生的機率。

【0026】 說明第一電子裝置2判別胃食道逆流症的狀況如下：若食道液流向C2為由胃往食道腔、校正後酸鹼值C1低於第一預設值(其可例如為pH=6)及患者姿勢C3為站姿，第一電子裝置2計算胃食道逆流症狀指數偏高(其可例如為85%)。若食道液流向C2為由食道腔往胃、校正後酸鹼值C1高於第一預設值及患者姿勢C3為站姿，第一電子裝置2計算胃食道逆流症狀指數偏低(其可例如為20%)；但若校正後酸鹼值C1大於參考值(其可例如為pH=7)，第一電子裝置2計算胃食道逆流症狀指數偏低(其可例如為20%)。若食道液流向C2為由胃往食道腔、校正後酸鹼值C1低於第二預設值(其可例如為pH=5)及患者姿勢為俯臥，第一電子裝置2計算胃食道逆流症狀指數偏高(其可例如為85%)。若食道液流向C2為由食道腔往胃流動、校正後酸鹼值C1高於第二預設值及患者姿勢為俯臥，第一電子裝置2計算胃食道逆流症狀指數偏低(其可例如為20%)；但若校正後酸鹼值C1大於參考值(其可例如為pH=7)，第一電子裝置2計算胃食道逆流症狀指數偏低(其

可例如為20%)。醫生根據胃食道逆流症狀指數和可能病因與胃食道逆流症狀的相關度判斷患者是否有胃食道逆流症。

【0027】另外，第一電子裝置2可具有使用者操作介面，使用者操作介面可顯示患者的症狀日誌、校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3。植入式膠囊1依所設定採樣頻率感測校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3，第一電子裝置2記錄所感測的校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3，並將校正後酸鹼值C1繪製成曲線，而透過使用者操作介面顯示曲線給患者觀看。第一電子裝置2與醫院的醫療資訊平台網路連線，第一電子裝置2具有醫院對患者的相關資訊(其包括服藥資訊和看診時間)，使用者介面提醒患者定時服藥和回診時間。

【0028】請參閱第2圖和第3圖，其為本發明之植入式膠囊的結構圖以及本發明之電路板的配置圖。如第2圖和第3圖所示，本發明之植入式膠囊1，其包括膠囊10、吸附孔20、酸鹼值感測器30、兩個阻抗感測器40以及姿勢感測器50。膠囊10具有第一殼體S1和第二殼體S2，第一殼體S1和第二殼體S2界定容置空間AS；具體而言，第一殼體S1和第二殼體S2於密合時而於其內部形成容置空間AS。吸附孔20設置於第一殼體S1，吸附孔20藉由外力而吸附於食道腔的管壁；舉例來說，胃鏡將植入式膠囊1置入於食道和胃的交口上方6公分處，胃鏡施加壓力於吸附孔20，而使吸附孔20吸附於食道腔的管壁，進而固定植入式膠囊1。酸鹼值感測器30設置於第二殼體S2，以測量食道液的酸鹼值。兩個阻抗感測器40分別設置於第一殼體S1和第二殼體S2，兩個阻抗感測器40測量食道液的阻抗以判斷食道液流向。姿勢感測器50設置於第二殼體S2，以判別患者姿勢。

【0029】本發明進一步包括電路板PCB、無線收發器60、控制器70以及電源P，電路板PCB設置於容置空間AS，無線收發器60、控制器70、推算電路33以及電源P設置於電路板PCB上，控制器70電性連接酸鹼值感測器30、兩個阻抗感測器40、姿勢感測器50以及無線收發器60，兩個阻抗感測器40和姿勢感測器50透過多條導電線和控制器70連接，電源P電性連接控制器70、無線收發器60、酸鹼值感測器30、兩個阻抗感測器40以及姿勢感測器50，電源P供應電能至控制器70、無線收發器60、酸鹼值感測器30、兩個阻抗感測器40以及姿勢感測器50。

【0030】於一實施例中，電路板PCB上無控制器70，無線收發器60電性連接酸鹼值感測器30、兩個阻抗感測器40以及姿勢感測器50以接收酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3，無線收發器60接收及無線傳輸酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3至第一電子裝置2(如第1圖所示)。於另一實施例中，電路板上有控制器70，控制器70接收及整合酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3並將其數位化為數位資訊，控制器70藉由無線收發器60傳輸數位資訊至第一電子裝置2(如第1圖所示)。

【0031】於一實施例中，酸鹼值感測器30包括一組電極和推算電路，此組電極設置於第二殼體S2以接觸食道腔的食道液，推算電路電性連接此組電極，此組電極接觸食道腔的食道液而產生電壓，推算電路放大電壓並根據放大後電壓推算酸鹼值C1。於另一實施例中，酸鹼值感測器30包括導電薄膜和推算電路，導電薄膜設置於第二殼體S2以接觸食道腔的食道液，推算電路電性連接導電薄膜，導電薄膜因接觸食道腔的食道液而產生電流，推算電路放大電流並根據放大後電流推算酸鹼值C1。

【0032】請參閱第4圖，其為本發明之胃食道逆流症判別系統之第二實施例的示意圖。如第4圖所示，本發明之胃食道逆流症判別系統，其包括植入式膠囊1、第一電子裝置2以及雲端平台3，其配置關係與第一實施例類似，於此不再加以重新敘述相似之處，但本發明之第二實施例與第一實施例仍有不同之處，其差異在於：進一步包括第二電子裝置4，第一電子裝置2包括資料庫。資料庫預先儲存胃食道逆流症所對應的參考酸鹼值、參考食道液流向以及參考姿勢，第一電子裝置2可比對校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3和參考酸鹼值、參考食道液流向、參考姿勢並參考胃食道逆流症狀發生的時間點和持續時間來計算胃食道逆流症狀指數，胃食道逆流症狀指數為校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3和參考酸鹼值、參考食道液流向以及參考姿勢的相關性，胃食道逆流症狀指數越高，意謂患者患有胃食道逆流症的機率高；胃食道逆流症狀指數越低，意謂患者患有胃食道逆流症的機率低。第二電子裝置4無線連接第一電子裝置2，第二電子裝置4顯示校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3，患者也可操作第二電子裝置4的使用者操作介面輸入胃食道逆流症狀發生時間點，第二電子裝置4將胃食道逆流症狀發生時間點傳輸至第一電子裝置2作為參考以計算胃食道逆流症狀指數；其中，第二電子裝置4可為穿戴式電子裝置、智慧型手錶，其也可為其他類型的電子裝置，而未侷限於本發明所列舉的範圍。

【0033】請參閱第5圖，其為本發明之胃食道逆流症判別系統之第三實施例的示意圖。如第5圖所示，本發明之胃食道逆流症判別系統，其包括植入式膠囊1、第一電子裝置2以及雲端平台3，其配置關係與第二實施例類似，於此不再加以重新敘述相似之處，但本發明之第三實施例與第二實施例仍有不同之處，

其差異在於：第二電子裝置4無線連接植入式膠囊1和第一電子裝置2。第二電子裝置4接收編號ID、酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3並將其轉傳至第一電子裝置2，第一電子裝置2傳輸編號ID至雲端平台3進行認證程序AP(如第1圖)，第一電子裝置2於編號ID認證後取得校正參數CP以校正酸鹼值C1，第一電子裝置2根據校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3計算胃食道逆流症狀指數。另外，第二電子裝置4可偵測患者的體溫以及心跳數並將其記錄，第二電子裝置4可將體溫以及心跳數和校正後酸鹼值C1、食道液流向C2以及患者姿勢C3整合計算胃食道逆流症狀指數。

【0034】請參閱第6圖，其為本發明之胃食道逆流症判別系統之第四實施例的示意圖。如第6圖所示，本發明之胃食道逆流症判別系統，其包括植入式膠囊1、第一電子裝置2、雲端平台3以及第二電子裝置4，其配置關係與第二實施例類似，於此不再加以重新敘述相似之處，但本發明之第三實施例與第二實施例仍有不同之處，其差異在於：進一步包括複數個生理數值偵測裝置，第一電子裝置2無線連接各生理數值偵測裝置，各生理數值偵測裝置分別偵測生理數值。舉例來說，複數個生理數值偵測裝置包括體溫偵測裝置TS1和心率偵測裝置HS1，體溫偵測裝置TS1偵測患者的體溫值，心率偵測裝置HS1偵測患者的心跳率，第一電子裝置2比對體溫值和心跳率和其資料庫儲存的參考體溫值和參考心跳率，以計算胃食道逆流症狀指數，生理數值偵測裝置也可為血壓計或呼吸頻率偵測裝置，而未侷限於本發明所陳述的範圍。

【0035】承上所述，本發明之植入式膠囊及其胃食道逆流症判別系統，減輕患者於進行食道液酸鹼值測量的不適，且能進行長時間的胃食道監測，加以確認患者是否有胃食道逆流症。

【0036】 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

1:植入式膠囊

2:第一電子裝置

3:雲端平台

4:第二電子裝置

10:膠囊

20:吸附孔

30:酸鹼值感測器

40:阻抗感測器

50:姿勢感測器

60:無線收發器

70:控制器

AP:認證程序

AS:容置空間

C1:酸鹼值

C2:食道液流向

C3:患者姿勢

CP:校正參數

HS1:心率偵測裝置

ID:編號

P:電源

PCB:電路板

M:記憶體

S1:第一殼體

S2:第二殼體

TS1:體溫偵測裝置

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種植入式膠囊，其包括：

一膠囊，具有一第一殼體和一第二殼體，該第一殼體和該第二殼體界定一容置空間；

一吸附孔，設置於該第一殼體，該吸附孔藉由一外力而吸附於食道腔的一管壁；

一酸鹼值感測器，設置於該第二殼體，以測量一食道液的一酸鹼值；

二阻抗感測器，分別設置於該第一殼體和該第二殼體，該二阻抗感測器測量該食道液的一阻抗以判斷一食道液流向；以及

一姿勢感測器，設置於該第二殼體，以判別一患者姿勢。

【請求項2】如請求項 1 所述之植入式膠囊，進一步包括一電路板和一無線收發器，該電路板設置於該容置空間，該無線收發器設置於該電路板上，該無線收發器電性連接該酸鹼值感測器、該二阻抗感測器以及該姿勢感測器以接收該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢，該無線收發器無線傳輸該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢。

【請求項3】如請求項 2 所述之植入式膠囊，進一步包括一控制器，該控制器設置於該電路板上，該控制器電性連接該酸鹼值感測器、該二阻抗感測器、該姿勢感測器以及該無線收發器，該控制器整合該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢並將其數位化為一數位資訊，該控制器藉由該無線收發器傳輸該數位資訊。

【請求項4】如請求項 3 所述之植入式膠囊，其中該酸鹼值感測器包括一組電極和一推算電路，該組電極設置於該第二殼體，該推算電路設置於該

電路板上和電性連接該組電極和該控制器，該組電極接觸食道腔的食道液以取得一電訊號，該推算電路放大該電訊號並根據放大後該電訊號推算一酸鹼值。

【請求項5】如請求項 3 所述之植入式膠囊，進一步包括一電源，該電源設置於該電路板上，該電源電性連接該控制器、該無線收發器、該酸鹼值感測器、該二阻抗感測器以及該姿勢感測器以供應一電能。

【請求項6】一種胃食道逆流症判別系統，其包括：

一如請求項 2 至請求項 5 中任一項所述之植入式膠囊，該植入式膠囊具有一編號，而該無線收發器無線傳輸該編號；

一第一電子裝置，無線連接該植入式膠囊，該第一電子裝置接收該編號、該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢；以及

一雲端平台，網路連接該第一電子裝置，該第一電子裝置傳輸該編號至該雲端平台，該雲端平台對該編號進行一認證程序而認證該植入式膠囊，並於認證該編號後傳輸一校正參數至該第一電子裝置，該第一電子裝置根據該校正參數校正該酸鹼值，該第一電子裝置根據校正後該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢計算一胃食道逆流症狀指數。

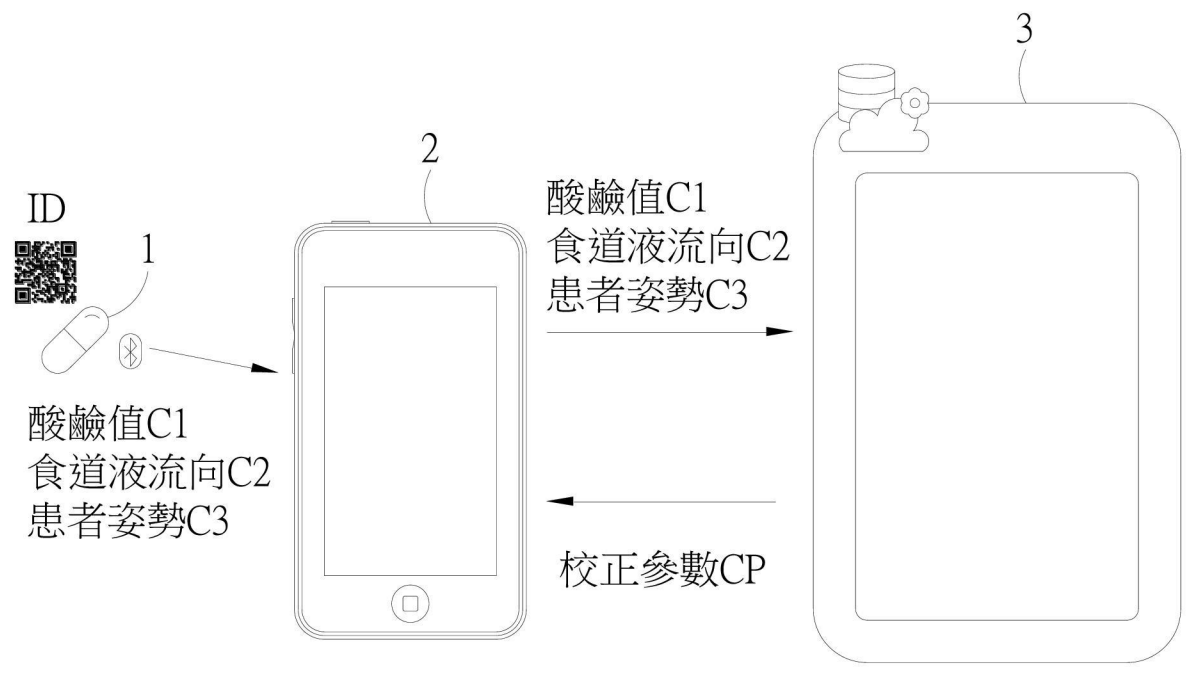
【請求項7】如請求項 6 所述之胃食道逆流症判別系統，其中該第一電子裝置傳輸校正後該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢至該雲端平台。

【請求項8】如請求項 6 所述之胃食道逆流症判別系統，其中該第一電子裝置包括一資料庫，該資料庫儲存胃食道逆流症所對應的一參考酸鹼值、一參考食道液流向以及一參考姿勢，該第一電子裝置比對校正後該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢和該參考酸鹼值、該參考食道液流向以及該參考姿勢來計算一胃食道逆流症狀指數。

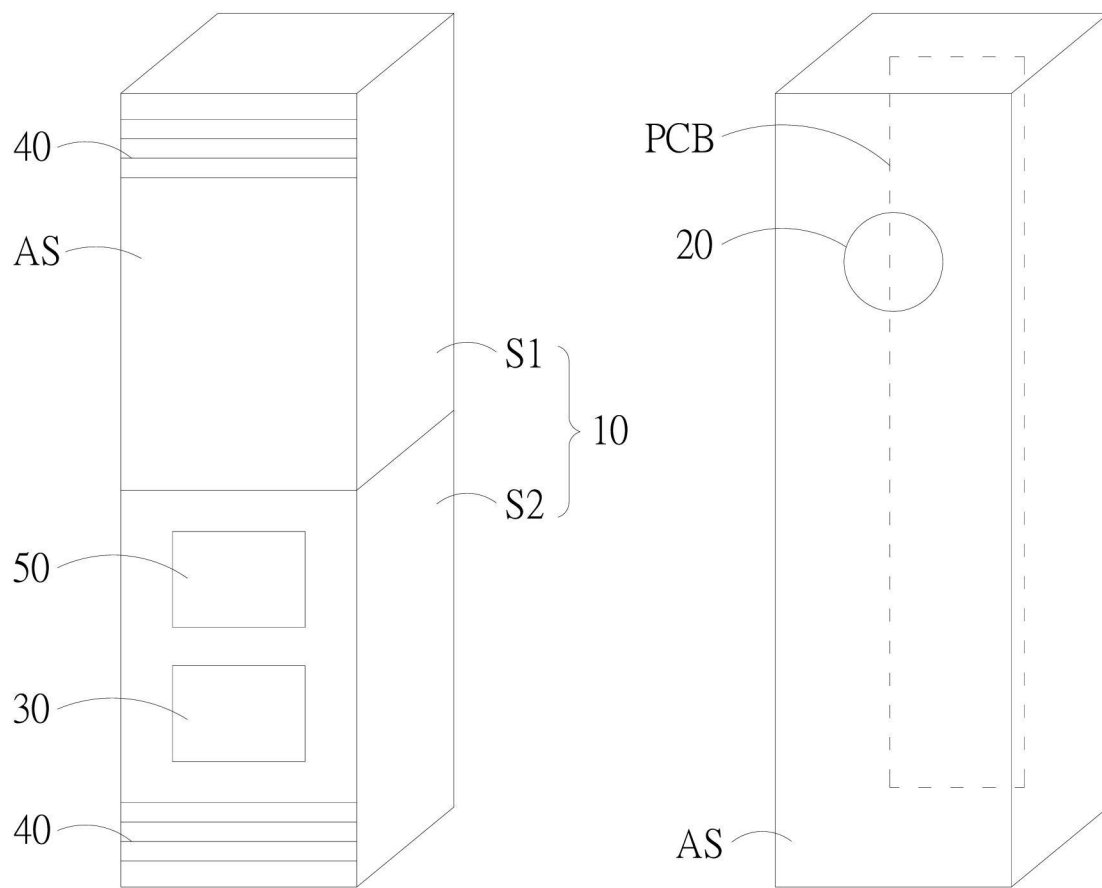
【請求項9】如請求項 8 所述之胃食道逆流症判別系統，進一步包括一第二電子裝置，該第二電子裝置無線連接該第一電子裝置或該植入式膠囊，該第二電子裝置顯示校正後該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢。

【請求項10】如請求項 9 所述之胃食道逆流症判別系統，其中該資料庫接收由該第一電子裝置的一使用者操作介面所輸入胃食道逆流症狀的一發生時間點，該第一電子裝置亦接收由該第二電子裝置的一使用者操作介面所輸入胃食道逆流症狀發生時間點，該第一電子裝置比對胃食道逆流症狀該發生時間點、校正後該酸鹼值、該食道液流向以及該患者姿勢和該參考酸鹼值、該參考食道液流向以及該參考姿勢來計算該胃食道逆流症狀指數。

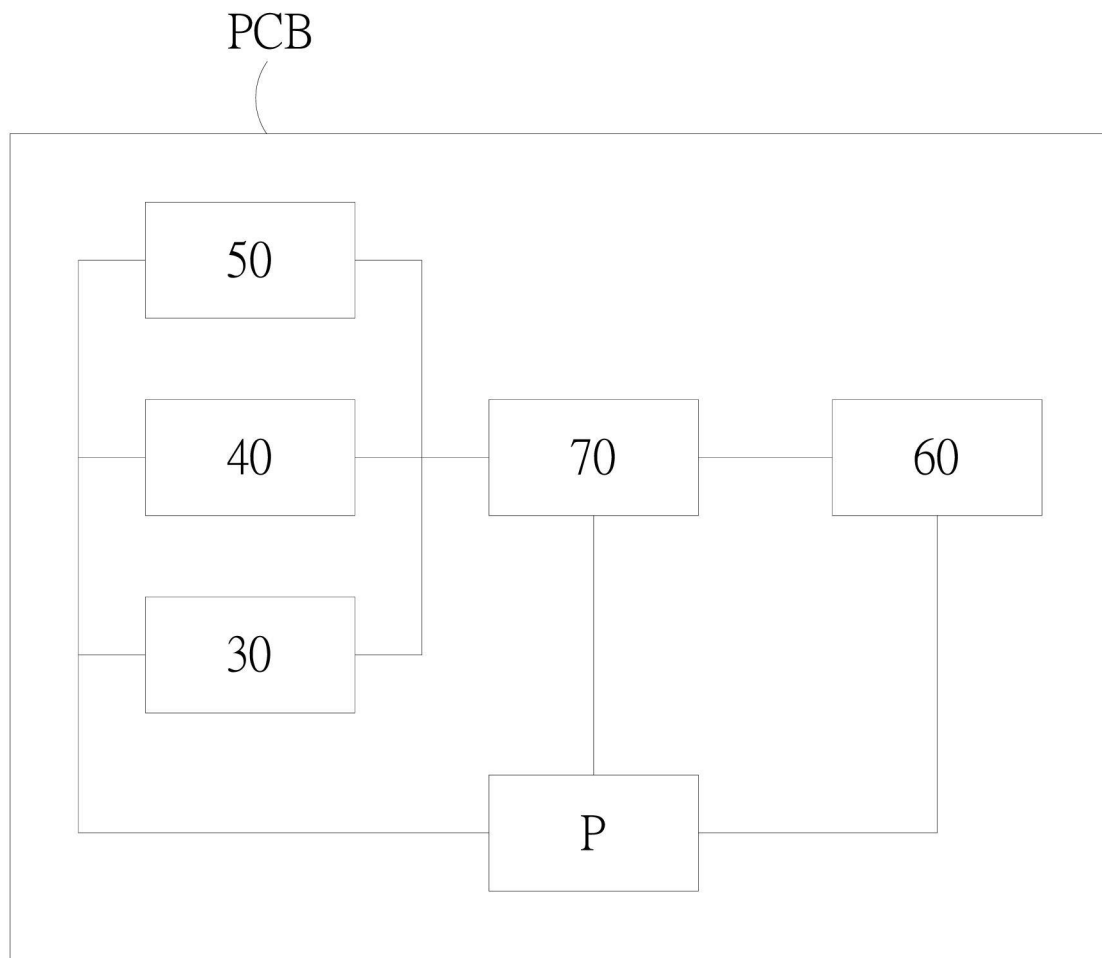
【發明圖式】



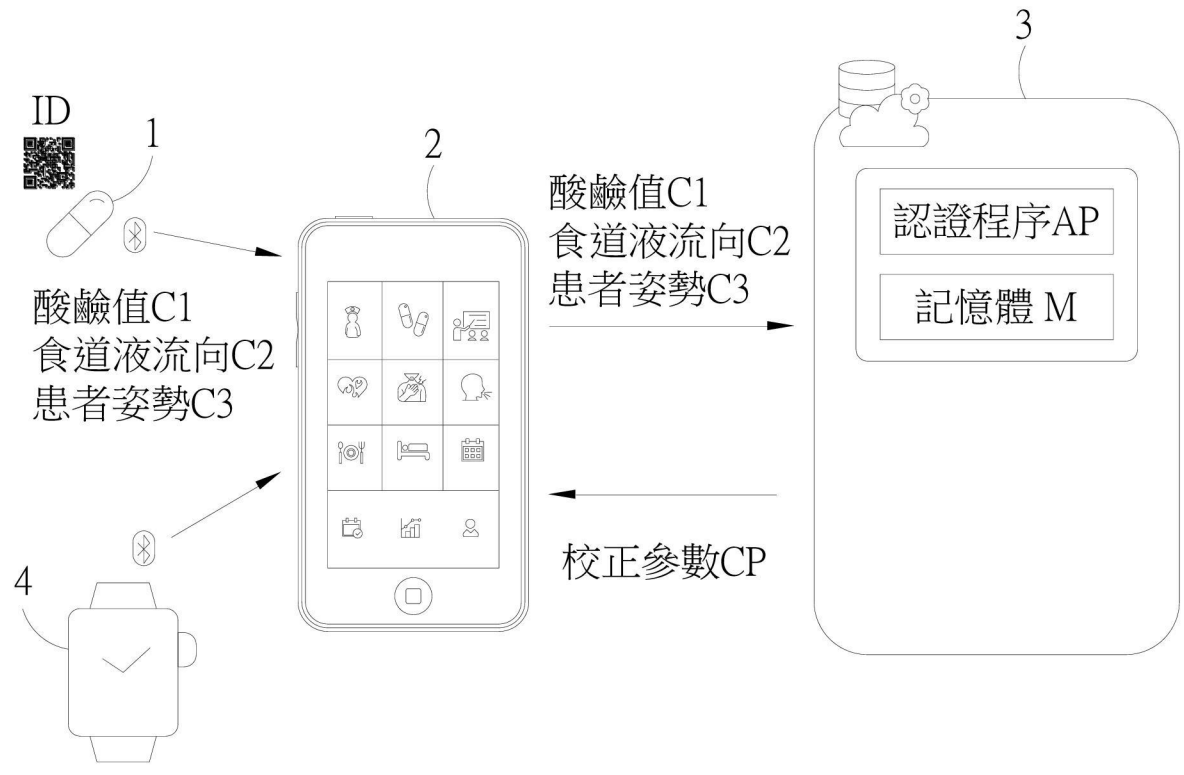
第 1 圖



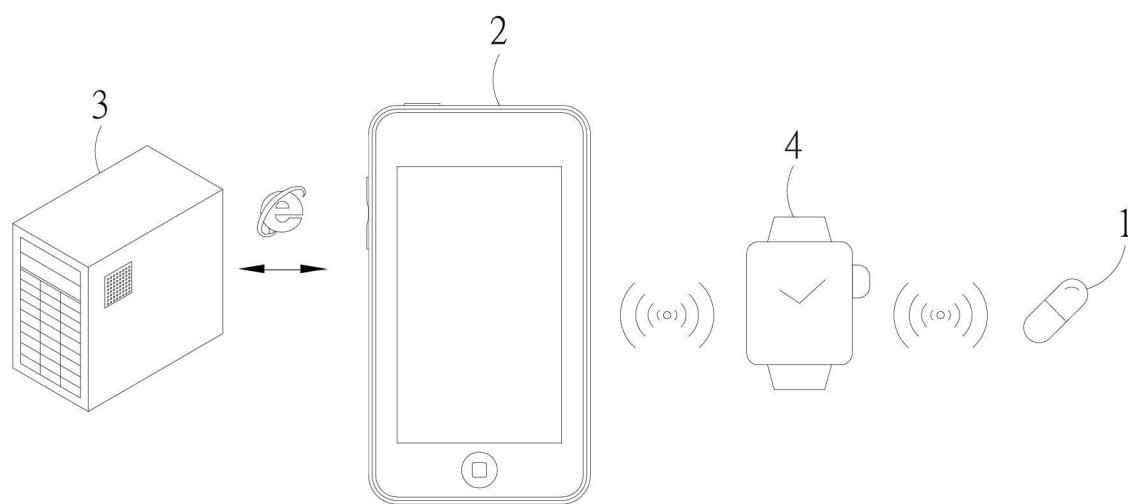
第 2 圖



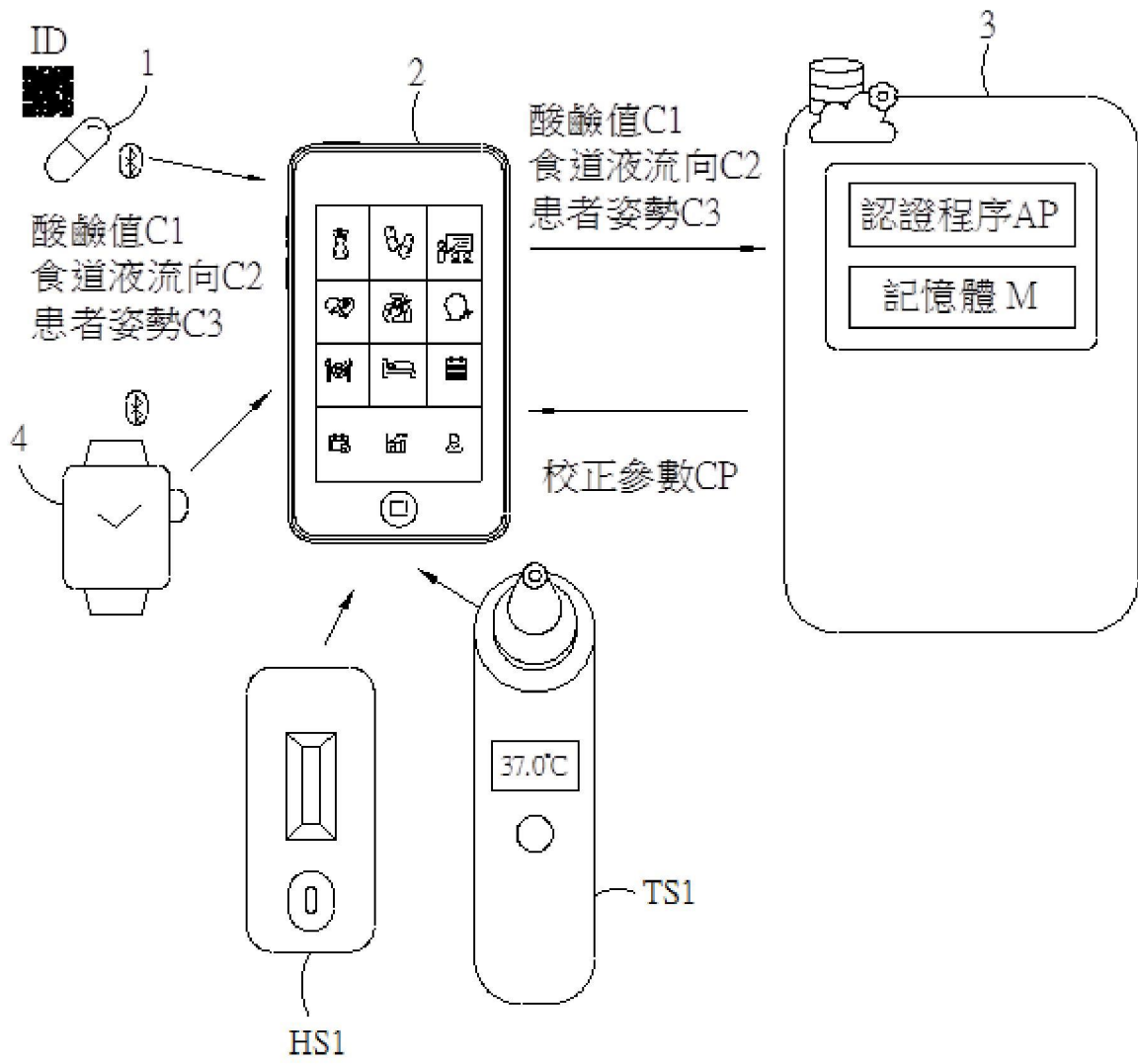
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖