



(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 I715690 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：105140540

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 08 日

(51)Int. Cl. : **G16Z99/00 (2019.01)****G06Q10/10 (2012.01)**

(30)優先權：2015/12/14 美國

62/266854

(71)申請人：美商三細胞有限公司 (美國) TRICELLA INC. (US)

美國

(72)發明人：翁 郁明 WENG, DANIEL M. (US)

(74)代理人：洪蘭心

(56)參考文獻：

TW M488422

CN 204766500U

US 7877268B2

US 2009/0134181A1

US 2015/0283036A1

審查人員：顏俊仁

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：16 共 64 頁

(54)名稱

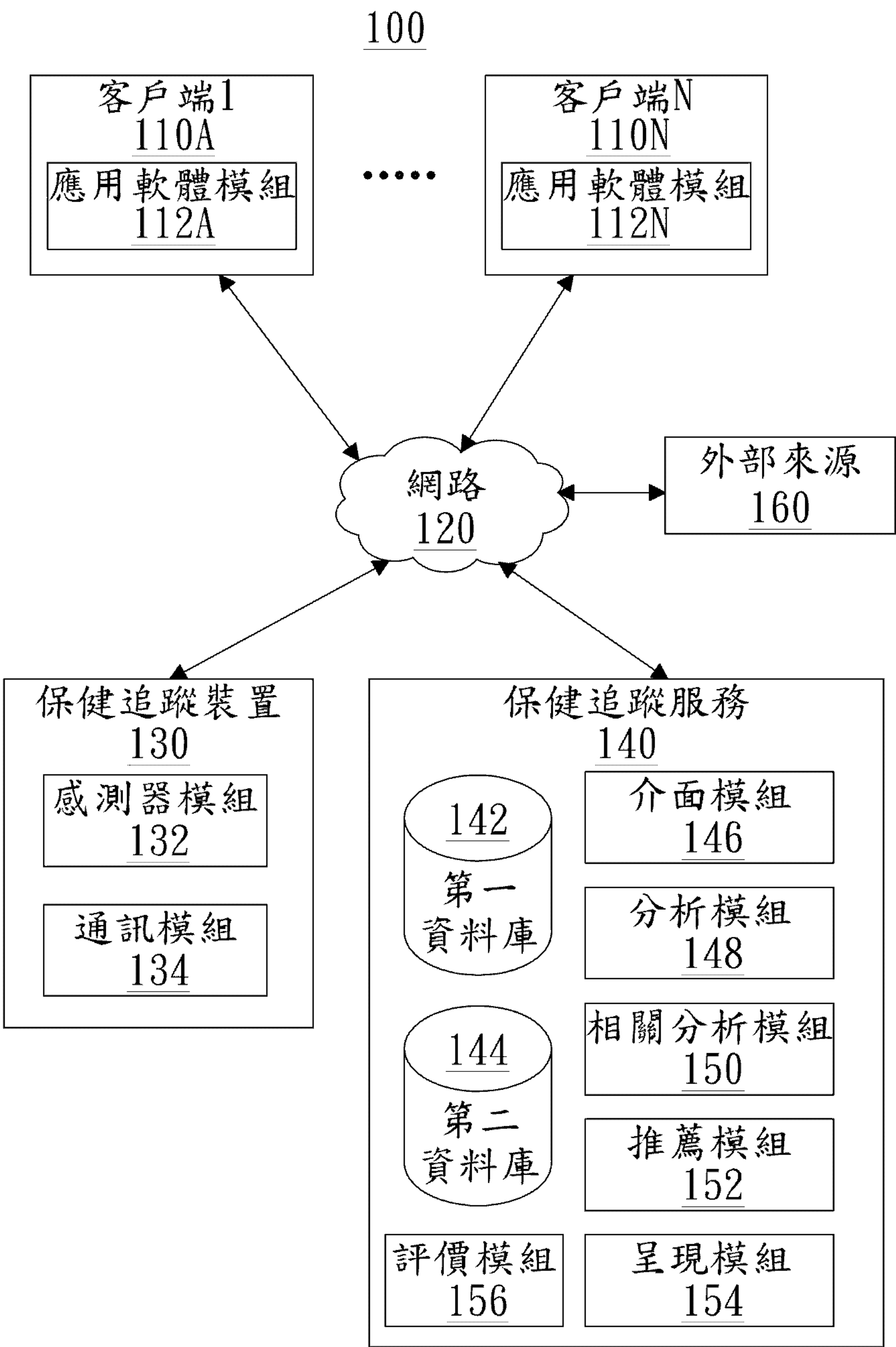
保健追蹤服務

(57)摘要

本發明提供了一種解決方案，以通過附接到保健追蹤裝置（例如藥物盒）的各種感測器來監測和分析與規定的治療方案或處方藥物有關的使用者的藥物服用。保健追蹤服務例如通過將感測器數據與使用者的所選歷史健康數據相關聯來分析由藥物盒的感測器收集的感測器數據，並且根據該相關性為使用者生成健康相關建議。以使用者友善的方式向使用者的各種消費電子設備（諸如電腦、行動裝置、電視機和任何其他合適的電子設備）呈現分析，建議和指令。

A solution is provided to monitor and to analyze a user's medicine consumption related to a prescribed therapeutic regimen or a prescribed medication anywhere and anytime through a variety of sensors attached to a health tracking device, e.g., a pillbox. A health tracking service analyzes the sensor data collected by the sensors of the pillbox, e.g., by correlating the sensor data with selected historical health data of the user, and generating health related suggestions for the user based on the correlation. The analysis, recommendations and instructions are presented in a user friendly way to users on users' various consumer electronic devices, such as computers, mobile devices, television sets, and any other suitable electronic devices.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 計算環境
- 110A、110N . . . 客戶端裝置
- 112A、112N . . . 應用軟體模組
- 120 . . . 網路
- 130 . . . 保健追蹤裝置
- 132 . . . 感測器模組
- 134 . . . 通訊模組
- 140 . . . 保健追蹤服務
- 142 . . . 第一資料庫
- 144 . . . 第二資料庫
- 146 . . . 介面模組
- 148 . . . 分析模組
- 150 . . . 相關分析模組
- 152 . . . 推薦模組
- 154 . . . 呈現模組
- 156 . . . 評價模組
- 160 . . . 外部來源

圖 1



I715690

【發明摘要】

IPC分類: **G06F 19/00** (2011.01)
G06Q 10/10 (2012.01)

【中文發明名稱】 保健追蹤服務

【英文發明名稱】 ROBUST HEALTH TRACKING SERVICE

【中文】

本發明提供了一種解決方案，以通過附接到保健追蹤裝置（例如藥物盒）的各種感測器來監測和分析與規定的治療方案或處方藥物有關的使用者的藥物服用。保健追蹤服務例如通過將感測器數據與使用者的所選歷史健康數據相關聯來分析由藥物盒的感測器收集的感測器數據，並且根據該相關性為使用者生成健康相關建議。以使用者友善的方式向使用者的各種消費電子設備（諸如電腦、行動裝置、電視機和任何其他合適的電子設備）呈現分析，建議和指令。

【英文】

A solution is provided to monitor and to analyze a user's medicine consumption related to a prescribed therapeutic regimen or a prescribed medication anywhere and anytime through a variety of sensors attached to a health tracking device, e.g., a pillbox. A health tracking service analyzes the sensor data collected by the sensors of the pillbox, e.g., by correlating the sensor data with selected historical health data of the user, and generating health related suggestions for the user based on the correlation. The analysis, recommendations and instructions are presented in a user friendly way to users on users' various consumer electronic devices, such as computers, mobile devices, television sets, and any other suitable electronic devices.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100	計算環境
110A、110N	客戶端裝置
112A、112N	應用軟體模組
120	網路
130	保健追蹤裝置
132	感測器模組
134	通訊模組
140	保健追蹤服務
142	第一資料庫
144	第二資料庫
146	介面模組
148	分析模組
150	相關分析模組
152	推薦模組
154	呈現模組
156	評價模組
160	外部來源

【發明說明書】

【中文發明名稱】 保健追蹤服務

【英文發明名稱】 ROBUST HEALTH TRACKING SERVICE

【技術領域】

【0001】本發明一般相關於數位內容處理，特別是相關於追蹤並監視保健追蹤服務使用者的藥錠服用(例如藥物及健康補給品)的保健追蹤服務。

【先前技術】

【0002】治療的非依從性已經成為患者住院和許多人的健康惡化的主要原因之一。不幸的是，大多數人在沒有住院或沒有現場的專業護理服務的情況下，可能也很難堅持規定的治療方案或處方藥。

【0003】一種現有的解決方案是手動追蹤和監測與規定的治療方案或處方藥物相關的患者的藥物服用。然而，手動追蹤和監測容易出現人為錯誤，例如，消耗數據的缺失或不正確的記錄。此外，現有解決方案僅提供數位數據點，其中使用者必須根據他們的最佳知識得出結論。不幸的是，許多人可能不知道如何解釋數據以了解向他們呈現什麼。這可能導致對訊息的誤解，導致不適當的生活方式安排，這可能降低使用者的生活質量。

【0004】此外，諸如行動裝置和平板電腦的手持設備已經變得越來越流行。網路瀏覽的可用性和頻寬的增加 (對於有線和無線網路皆然)，已促成了更多針對數位內容使用和共享的通訊平台，諸如利用行動裝置的遠程監視電子監視設備，及在社交網路平台上與他人共享訊息。因此，只是手動記錄和監測藥物服用，而不利用先進的行動技術，是低效率且無效果的。

【發明內容】

【0005】 本發明的實施例提供了通過附接到保健追蹤裝置的各種感測器在任何地方和任何時間有效地監視和分析與規定的治療方案或規定藥物相關的使用者的藥物服用的解決方案。以使用者友善的方式向使用者的各種消費電子設備（諸如電腦、行動裝置、電視機和任何其他合適的電子設備）呈現分析，建議和指令。

【0006】 在一個實施例中，保健追蹤裝置（例如藥物盒）具有嵌入在裝置，多個箱格和通訊元件中的一個或多個感測器。上述一個或多個感測器被配置為用來記錄根據使用者打開或關閉前述設備的一個或多個箱格的事件；上述多個箱格被造成用來存放與使用者的健康相關的藥錠；並且通訊元件被配置為用來將所記錄的感測器數據傳送到保健追蹤服務，並從保健追蹤裝置接收訊息。保健追蹤裝置的一個或多個感測器包括磁感測器，其被配置為用來記錄當與藥物盒的箱格的相關聯的開關的狀態改變時的事件，以及用來指示藥品盒的箱格是否打開或關閉；光感測器，被配置為用來檢測藥物盒的箱格相對於藥物盒外殼的位移，以檢測前述箱格是否打開或關閉；電導感測器，被配置為用來利用嵌入於該箱格的一導電耦合片自該電導感測器被分離時，感測到該藥物盒被打開；壓力感測器，其被配置為用來因應關聯至該藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生的變化，偵測該箱格之內容物是否存在；以及容積感測器，被配置為用來根據藥物盒的箱格之第一容積及第二容積之間的差別，偵測箱格內容物的體積是否發生改變，第一容積乃於該箱格為空著時所記錄而得，且第二容積乃於箱格含有內容物時記錄而得。

【0007】 解決方案包括保健追蹤服務，其根據對記錄的使用者感測器數據的分析提供推薦和指令，並以使用者友善的方式在使用者的各種消費電子

設備上向使用者呈現推薦和指導。在一個實施例中，保健追蹤服務接收由藥物盒的感測器收集記錄的感測器數據，例如通過將訓練模式應用於接收數據，將感測器數據與使用者選擇的歷史健康數據相關，根據前述相關性為使用者建立健康相關建議。例如，保健追蹤服務將從收集的感測器數據導出的使用者的藥品服用的分析數據與使用者輸入數據（例如，來自使用者家庭醫生的處方藥的每日劑量）進行比較，並通過檢測計劃活動與實際使用者行為之間的差異。如果分析數據與使用者輸入數據不匹配，則保健追蹤服務提供意外或濫用藥物分配的警告，並向使用者的客戶端裝置或其他授權接收者的客戶端裝置提供通知。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖1是根據一個實施例的用於監視和分析使用者的藥品消耗的計算環境的功能方塊圖。

圖2是根據一個實施例的用於收集與使用者的藥物服用相關的感測器數據的保健追蹤裝置的感測器模組的功能方塊圖。

圖3A是根據一個實施例的具有用於存放藥物的多個箱格或容器的保健追蹤裝置的頂視圖。

圖3B是根據一個實施例，其中一個箱格打開的圖3A所示的保健追蹤裝置的頂視圖。

圖3C是根據一個實施例，其中一個箱格打開的圖3A所示的保健追蹤裝置的立體圖。

圖4A是根據一個實施例的在具有箱格關閉狀態的保健追蹤裝置中檢測事件的感測器的示例圖。

圖4B是圖4A所示的保健追蹤裝置中處於箱格開啟狀態時的檢測事件的感測器的一實施例示例圖。

圖4C是根據另一實施例的在具有箱格關閉狀態的保健追蹤裝置中用於檢測事件的感測器示例圖。

圖4D是用圖4C所示的保健追蹤裝置處於箱格開啟狀態的檢測事之感測器的示例圖。

圖5是根據一個實施例的保健追蹤服務的分析模組的功能方塊圖，該分析模組用於分析與規定的治療方案或處方藥物相關的使用者藥物服用相關聯的感測器和歷史數據。

圖6是根據一個實施例的用於通過保健追蹤裝置的各種感測器監測與使用者的與規定治療方案或規定藥物相關的藥物服用相關聯的感測器數據的過程的示例流程圖。

圖7是根據一個實施例的用於分析與保健追蹤服務的與規定的治療方案或處方藥相關的使用者的藥物服用相關聯的感測器和歷史健康數據的過程的示例流程圖。

圖8顯示根據一個實施例的用於呈現與使用者在客戶端裝置上的藥物的藥物服用相關聯的各種類型的健康追蹤訊息的圖形使用者界面的示例圖。

圖9是根據一個實施例的在客戶端裝置的顯示器上的示例性圖形表示，示出了一個4箱格保健追蹤裝置的設定訊息。

圖10是根據一個實施例的在客戶端裝置上的示例性圖形表示，其顯示了4箱格保健追蹤裝置的重複設定訊息。

圖11顯示根據一個實施例的在客戶端裝置上呈現警告訊息的示例性圖形使用者界面。

圖12顯示根據一個實施例在客戶端裝置上呈現挑戰訊息的示例性圖形使用者介面。

圖13顯示根據一個實施例的客戶端裝置和保健追蹤裝置之間的互動圖。

圖14A顯示根據另一實施例的具有多個箱格或容器的保健追蹤裝置和顯示幕的頂視圖。

圖14B顯示根據另一實施例的具有多個箱格或容器的保健追蹤裝置和顯示幕的立體圖。

圖15A~圖15D顯示了根據一個實施例的用於在客戶端裝置上呈現風險評估問卷以供使用者輸入對問卷的回答的圖形使用者介面的示例圖。

圖16顯示了根據一個實施例的客戶端裝置上用於使用者調度與醫療保健提供者的預約的另一圖形使用者介面的示例圖。

以上附圖僅是出於說明目的地描繪了本發明的各種實施例。本領域技術人員將從以下討論中輕易地認知，可以採用在此所示的結構和方法的替代實施例，而不脫離在此所描述的本發明的原理。

【實施方式】

【0009】系統總覽

【0010】本發明提供了一種解決方案，以通過附接到保健追蹤裝置的各種感測器來監測和分析與規定的治療方案或規定藥物相關的使用者的藥物服用。以使用者友善的方式向使用者的各種消費電子設備（諸如電腦、行動裝置、電視機和任何其他合適的電子設備）呈現分析，建議和指令。為了簡單起見，在一個實施例中，包含在箱格（例如，保健追蹤裝置的各種容器和腔室）中的內容物是使用者的處方藥物和健康補充藥錠（例如維生素）。在其他實施例中，內容物包括其他類型的可攝入物品，例如糖果。

【0011】圖1是根據一個實施例的用於監視和分析與規定的治療方案或處方藥物相關的使用者的藥物服用的計算環境100的方塊圖。圖1所示的實施例包括通過網路120彼此連接的多個客戶端裝置110（例如，110A和110N），保健追蹤裝置130，保健追蹤服務140和外部來源160。計算環境100的實施例可具有連接到網路120的多個客戶端裝置110，保健追蹤裝置130，保健追蹤服務140和外部來源160。類似地，在不同的實施例中，由圖1的各種實體所執行的功能可為不同。

【0012】客戶端裝置，例如110A，是由使用者使用以執行以下功能的電子設備，例如追蹤與規定的治療方案或處方藥物相關的使用者的藥物服用、執行軟體應用程式、消費數位內容 瀏覽由網路120上的網頁伺服器管理的網站、下載文件等。例如，客戶端裝置110可以是行動裝置、平板電腦、筆記型電腦、桌上型電腦或可攜式電腦。客戶端裝置110包括及/或與顯示設備連接，使用者可以在顯示設備上觀看網頁，視頻和其他內容。另外，客戶端裝置110提供具有諸如物理及/或螢幕上按鈕的使用者界面（UI），使用者可以與使用者界面（UI）與客戶端裝置110互動以執行諸如觀看，選擇和消費數位內容的功能如數位醫療記錄、網頁、照片、視頻及其他內容。

【0013】在一個實施例中，客戶端裝置110具有用於執行應用軟體的應用軟體模組112（例如，用於客戶端裝置110A的112A和用於客戶端裝置110N的112N），其被設計為在任何地方和任何時間監視與規定的治療方案相關的使用者的藥物服用或處方藥。執行應用軟體以促進根據使用者的行為追蹤的藥物服用和各種治療的功効的治療依從性，並且向保健追蹤裝置130和保健追蹤服務140提供輸入。例如，在執行安裝在客戶端裝置110中的軟體應用時，應用軟體模組112與保健追蹤裝置130和保健追蹤服務140通訊以發起監控過程。患者具有規定的治療方案或處方藥物，並且客戶端裝置110的使

用者（例如患者自己、或家人、朋友、護理人員、從業者，醫院及其某種組合）可以開始監控與藥物服用相關聯與規定的治療方案或處方藥物。應用軟體模組112提供使用者友善界面，供使用者輸入處方及個人訊息，以及監測設定，例如藥物類型、藥物量、藥物強度、藥物攝取頻率、提醒時間、使用者醫療簡介、用戶的醫療人口統計、訂購處方藥物的選擇等。因應於來自保健追蹤服務140的藥物服用的推薦，應用軟體模組112在客戶端裝置110的顯示器上顯示與藥物服用和推薦相關聯的數據，以供使用者摘要和共享。

【0014】應用軟體模組112還可以為保健追蹤裝置130的每個箱格呈現不同的顏色，以區分儲存在保健追蹤裝置的箱格中的內容（例如，不同類型的藥物）和與規定的治療方案或處方藥物。客戶端裝置的使用者可以指示外部來源，例如圖1所示的外部來源160。如圖1所示，通過客戶端裝置將病人的歷史數據輸出到保健追蹤服務140進行分析。

【0015】應用軟體模組112可以類似地在與額外的看護者，家庭成員，朋友和/或合格的從業者相關聯的電腦設備上被安裝和執行，這些計算設備已被授權參與監控患者的指定治療方案或處方藥物。護理人員，家庭成員，朋友和合格的從業者可以使用類似的使用者界面通過單觸響應容易地響應和提供與患者的指定治療方案或處方藥物相關的事件的指令。例如，護理者可以記錄來自由相應的應用軟體模組112提供的使用者界面的通知畫面的音頻訊息。另外，護理者可以發送文字訊息或記錄短視頻，其可以用作使用者的提醒以促進治療依從性。在一些實施例中，通知訊息（例如音頻、文字和視頻訊息）顯示在多個顯示設備上，例如電視機、數位看板、攜帶式顯示設備或固定顯示設備。圖8至圖12進一步顯示於任何地點和任何時間在客戶端裝置110上呈現與使用者的與規定的治療方案或處方藥相關的藥

物服用相關聯的監視和推薦訊息的例子。圖14A，14B示出了保健追蹤裝置130的另一個實施例，其具有顯示螢幕，以顯示來自護理人員，家庭成員，朋友和/或合格從業者的指令或通知訊息，這些人事先已被授權參與監視患者的規定治療方案或處方藥。

【0016】網路120使諸如客戶端裝置110、保健追蹤裝置130、保健追蹤服務140和外部來源160的網路實體之間得以通訊。在一個實施例中，網路120包括網際網路並使用標準通訊技術和/或協議，例如藍牙、WiFi、Zigbee、雲端計算、其他無線對無線、有線對無線網路以及網狀網路協議對客戶端裝置、閘道器、網路存取點。在另一個實施例中，網路實體可以使用定制和/或專用數據通訊技術。

【0017】保健追蹤裝置130根據通過附接到保健追蹤裝置130的箱格的多個感測器監視保健追蹤裝置130的每個箱格的狀態，來收集與使用者與規定的治療方案或規定的藥物相關的藥物服用相關聯的數據。根據所收集的數據，保健追蹤裝置130導出關於使用者的藥品服用的訊息，例如藥品服用或分配的日期、時間和頻率；服用量；透過檢測計劃活動與實際使用者行為之間的差異而得的藥物分配錯誤訊息；等等。以下將進一步描述保健追蹤裝置130，並請參照圖2，圖3A~圖3C，圖4A~圖4D及圖7。圖14A及圖14B顯示了保健追蹤裝置130的另一個實施例，其具有顯示螢幕，以顯示關於監測患者的規定治療方案或處方藥物的各種指令或通知訊息。

【0018】外部來源160聚集來自各種健康記錄來源（例如：醫院記錄、使用者家庭醫生處的記錄、或與使用者健康相關的手動輸入的數據）的使用者的歷史健康數據（例如，患者的電子醫療記錄或企業醫學記錄（enterprise medical records, EMRs））。使用者的歷史健康數據描述了使用者的生活方式和健康的整體檢視。在一個實施例中，使用者的歷史健康數據在活動、

攝取、營養、水合、體重、生物測定數據、心率、心率變異性、呼吸、血壓、睡眠質量和脈搏氧合方面與各種健康測量相關。使用者的歷史健康數據還可以包括關於使用者的鈉水平和源自使用者的食物消耗的各種營養物以及與規定的治療方案或處方藥物相關的藥物依從性的訊息。

【0019】保健追蹤服務140處理由保健追蹤裝置130收集的感測器數據，向保健追蹤裝置130提供指令，並且根據來自保健追蹤裝置130的感測器數據的分析和來自外部來源160的歷史健康數據提供推薦到客戶端裝置110以供顯示。保健追蹤服務140將在下面進一步描述，並請參照圖 5及圖 7。

【0020】保健追蹤裝置

【0021】保健追蹤裝置130根據通過附接到保健追蹤裝置130的箱格的多個感測器，監視保健追蹤裝置130的每個箱格的狀態，來收集與使用者與規定的治療方案或規定的藥物相關的藥物服用相關聯的數據。在圖1所示的實施例中，保健追蹤裝置130包括感測器模組132和通訊模組134。保健追蹤裝置130還可包括其他電子設備（圖1中未示出），諸如電池（例如使用者可更換電池、可充電電池），充電器（例如感應充電、具有磁性插頭的Pogo引腳充電）射頻和無線傳輸，以及系統時鐘（例如，即時時鐘）。保健追蹤裝置130的其他實施例可以包括除了圖1所示的模組之外的不同的和/或附加的模組。例如，保健追蹤裝置130可以包括用於分析來自感測器模組132的數據的分析模組。感測器模組132將被進一步的參照圖2進行描述。

【0022】在一個實施例中，保健追蹤裝置130是一個智能藥物盒，其具有用於保持藥物/健康補充藥錠的多個箱格（例如：1個箱格、4個箱格、7個箱格、28個箱格、30個箱格、或120個箱格），以及一個外殼，用來容納這些箱格。保健追蹤裝置的箱格和外殼可以由各種類型的材料和塗層製成以產生化學惰性屏障。各種材料可以是但不限於不銹鋼，鋁，合金，玻璃，

聚乙烯（PE），高密度聚乙烯（HDPE），聚碳酸酯（PC），苯乙烯，丙烯腈丁二烯苯乙烯（TPU），其它食品級聚彈性體或聚氨酯，或上述各項的某些組合。

【0023】在一個實施例中，保健追蹤裝置130能夠同時打開所有箱格，以便於使用，例如藥物裝載，分揀或再填充。保健追蹤裝置130通過附接到保健追蹤裝置130的部件（未示出）實現該功能。上述組件可以是由使用者控制的介面夾具。在一些實施例中，上述組件可以由保健追蹤服務140經由通訊模組134控制。在其他實施例中，保健追蹤裝置130的每個單獨箱格可以獨立於保健追蹤裝置130的其他箱格而被打開和關閉。

【0024】在一個實施例中，保健追蹤裝置130與一接駁基座結合使用，其中保健追蹤裝置130可以增加使用者分揀藥錠並將它們放置到所欲放置箱格中的便利性。在一些實施例中，保健追蹤裝置130被配置為可記錄使用者正放置在保健追蹤裝置130的箱格中的內容物的庫存。

【0025】請參照圖3A~圖3C，圖3A~圖3C示出了具有處於各種狀態的其對應箱格的保健追蹤裝置130的例子。圖3A是根據一個實施例的具有7個箱子以儲存藥物的保健追蹤裝置130的頂視圖。圖3B是圖3A所示的保健追蹤裝置130的根據一個實施例，其中一個箱格（310B）打開的頂視圖，。圖3C是圖3C所示的保健追蹤裝置130，根據一個實施例，其中一個箱格（310C）打開的立體圖。箱格（310A，310B，310C）可以滑入和滑出一個外殼（例如320A、320C）。箱格（310A，310B，310C）從相對側被推動打開，這是用來增加對具有靈巧性問題的人（例如，關節炎患者）的使用的便利性。從圖3B可以看出，打開的箱格310B具有允許取出或分配內容物（例如，藥錠）的加長儲存空間。在一個實施例中，每個箱格具有指示定時訊息的標記，例如，星期幾或一天的時間，或指示內容的類型。此外，不同的箱格

可能具有不同的標記。從圖1可以看出，如圖3C所示，外殼320C具有帶圓形邊緣的長方形形狀。在一個實施例中，外殼320C具有不同的形狀，例如凸角或多邊形，以防止在傾斜表面上滾動。外殼320C的頂部和底部是平坦的，以防止滾動。外殼的底部可以具有防滑表面以防止在非水平表面上的非故意滑動以及用於軟著陸的聲音衰減元件（圖3中未示出）。在另一示例中（圖3A~3C中未示出），箱格獨立地樞轉或旋轉以分配內容物。

【0026】在一個實施例中，外殼（320A，320C）在所有電氣元件上具有防水密封（例如，防水或洗碗機安全保護）允許保健追蹤裝置130被使用者用液體清潔或漂洗而不損壞其功能或組件。

【0027】圖14A和圖14B顯示了具有其對應的箱格和顯示螢幕的保健追蹤裝置130的示例。圖14A是保健追蹤裝置130的頂視圖，其具有用於儲存藥物的8個箱格（例如，1420A）和顯示螢幕1410A，以顯示與追蹤與其相關的患者的與規定的治療方案相關的消耗相關的訊息，指令和通知，根據另一個實施例的處方藥。在一實施例中，顯示螢幕1410A具一通訊介面。圖14B是圖14所示的保健追蹤裝置130的立體圖。根據另一個實施例。圖1所示的保健追蹤裝置130。圖14A，14B可以柔性地放置在水平表面（例如，桌子）的頂部上，或垂直地垂掛在牆壁上。

【0028】請回頭參照圖1，保健追蹤模組130的通訊模組134使得保健追蹤裝置130的感測器模組132以及保健追蹤服務140得以通訊。在一個實施例中，通訊模組134從感測器模組132接收感測器數據，並將該感測器數據提供給保健追蹤服務140以供進一步處理。

【0029】通訊模組134還接收來自保健追蹤服務140的指令。指令可以包括保健追蹤裝置130的配置，以及通知訊息（例如，意外或濫用藥物分配的警告，使用者用藥的提醒）。在一個實施例中，從保健追蹤裝置130接收的配

置可以包括患者簡介，保健追蹤裝置的類型（例如，4箱格保健追蹤裝置或7箱格保健追蹤裝置），設備設置訊息（例如：設置為以藥品類型設定、以病患設定、或以日設定），藥品資訊（例如藥品類型、藥品數量、藥品到期期限/最佳服用期限和藥品強度），服用訊息（例如藥品服用的日期、時間和頻率），藥品訊息（例如藥品類型），使用者輸入（例如，使用者指定的服藥時間），監視參與者訊息（例如家人、朋友、護理者、從業者、醫院），儲存在保健追蹤裝置130的箱格中的內容的庫存訊息（例如：滿、空、或庫存的任何其他狀態），或影響保健追蹤裝置的設置的任何其它合適的訊息。例如，回應於來自保健追蹤服務140的配置的指示，保健追蹤裝置130被設置為以日設定（例如，為7箱格保健追蹤裝置設定為從星期日到星期六的7天），通訊模組134設置嵌入在保健追蹤裝置130中的系統時鐘顯示一天對應於一個箱格，並且指示系統時鐘追蹤每個箱格的時間。在另一個示例中，回應於來自保健追蹤服務140的警告的指令，通訊模組134指示感測器模組132顯示警告，例如，通電啟動觸發警告箱格中的發光二極管（LED）。保健追蹤裝置130的配置和通知訊息的示例結合顯示於圖8~圖10。

【0030】 在一些實施例中，通訊模組134還可以與客戶端裝置110的應用軟體模組112通訊，用於接收包括上述配置和通知的指令。在替代實施例中，通訊模組134亦可與客戶端裝置110的應用軟體模組112通訊，以發送由嵌入於保健追蹤裝置130中的分析模組所產生的分析結果。

【0031】 在一些實施例中，通訊模組134實現了無線連接，其可以自動地或手動地將從保健追蹤裝置獲得的數據同步到客戶端裝置，網際網路伺服器或家用基地台（閘道器）。在一個示例中，通訊模組134能夠通過各種有線和/或無線協議（諸如藍牙，WiFi，Zigbee，其他無線對無線，有線到無線網路，客戶端裝置的網狀網路協議，閘道器，存取點，等等。在另一個示

例中，通訊模組134還可以通過近場通訊（NFC）發送數據，這使得保健追蹤裝置130能夠通過彼此接觸或使它們接近一段距離來與客戶端裝置建立無線電通訊。在另一個實施例中，通訊模組134通過無線連接使得保健追蹤裝置成為無線範圍擴展器，以與客戶端裝置或根據網際網路伺服器或家用基地台同步數據。

【0032】通訊模組134還通過無線配對與客戶端裝置通訊。無線配對可以通過手動配置，通過廣域網介面或通過固定或客戶端裝置的區域網介面來實現。例如，通訊模組134通過幾種自動配對序列（例如，接近初始配對序列或光學模式識別）的方法來實現無線配對。接近初始配對序列允許保健追蹤裝置通過將保健追蹤裝置靠近地放置或通過將保健追蹤裝置觸摸到客戶端裝置，電腦或閘道器來經由嵌入式NFC標籤啟動配對序列。NFC還可以發起用於無NFC通訊的配對序列。光學模式識別使用光學標識符將保健追蹤裝置與客戶端裝置，電腦或閘道器配對。通訊模組134還可以在客戶端裝置，電腦設備或閘道器的無線傳輸範圍內自動配對保健追蹤裝置。

【0033】保健追蹤裝置130通過感測器模組132收集感測器數據。圖2是根據一個實施例的被配置為通過各種感測器收集感測器數據的保健追蹤裝置130的感測器模組132的方塊圖。圖2的實施例中所示的感測器模組132包括磁感測器210，光感測器220，電導感測器230，壓力感測器240和容積感測器250。感測器模組132的其他實施例可以包括不同的及/或附加的感測器。例如，感測器模組132可以包括一個或多個多軸感測器，一個或多個加速度計，一個或多個陀螺儀，一個或多個磁力計和運動感測器。感測器模組132還可以包括一個或多個溫度感測器，一個或多個濕度感測器或一個或多個紫外光（UV）感測器，適合檢測保健追蹤裝置130所在環境或每個箱格或其某種組合的其他類型的感測器。

【0034】磁感測器210記錄當與保健追蹤裝置130的箱格相關聯的開關的狀態改變時的事件。在一個實施例中，每個箱格嵌入一個或多個磁鐵。保健追蹤裝置130的外殼，例如圖3C所示的320C，將磁感應器210容納在印刷電路板（PCB）中。在一個實施例中，當箱格中的磁鐵附接到外殼中的磁感測器210時，磁感測器210記錄指示箱格關閉或打開的事件。當箱格中的磁鐵與磁感測器210分離時，磁感測器210記錄箱被打開或關閉的事件。支持磁感測器210的PCB用於數據傳輸，電源供應，信號控制或任何合適的支持或電連接。在另一實施例中，磁感測器210還容納動力電池，用於處理的電路和無線電傳輸組件。在一些實施例中，當滿足特定條件時，磁感測器210記錄事件。例如，磁感測器210記錄指示開關是否被持續啟動一等於或超過預定時間閾值的時間區間的事件。保健追蹤裝置130的系統管理員和/或使用者可定義或修改與由磁感測器210檢測到的開關事件相關聯的時間閾值。在一些實施例中，磁感測器210可以是磁簧感測器，霍爾效應感測器或可以用作開關的任何其它合適的感測器，或者由磁鐵或磁化材料的極性啟動的組件。

【0035】光感測器220記錄當與保健追蹤裝置130的箱格相關聯的開關的狀態改變，並檢測箱格中是否存在內容物（例如，藥錠）時的事件。在一個實施例中，光感測器220檢測箱格相對於外殼的位移，以檢測箱格是否打開或關閉。光感測器220還可以檢測正在卸載的箱格和正在加載內容物的箱格之間的差異。在一個實施例中，光感測器220包括一個或多個成像裝置和一個或多個照明光源。成像裝置是將光轉換成電信號的裝置。成像裝置能夠測量光的變化，例如與光的光學性質（例如強度、相位、偏振、波長和光譜分佈）相關的變化。另外，成像裝置可以檢測光的方向的變化。成像裝置的示例包括一個或多個數位相機，一個或多個攝像機或能夠捕獲箱格中

的內容物或者容器中的內容物的任何其他電子裝置。在各種實施例中，照明光源可以是可見或不可見的不同類型的光源。示例光源包括：發光二極體（LED），雷射二極體或其他類型的發光裝置。在一些實施例中，照明光源可用於補償各種照明條件，以防止可能由環境光的強度變化所觸發的假陽性。在另一個實施例中，照明光源還可以用於顯示警告。

【0036】當與保健追蹤裝置130的箱格相關聯的開關的狀態改變時，電導感測器230（例如，其可以是但不限於電容感測器，包括圓頂開關、撥動開關等）記錄事件。在一個實施例中，每個箱格嵌入一個或多個導電耦合片。保健追蹤裝置130的外殼容納具有相應PCB的電導感測器230。在一個實施例中，當箱格中的導電耦合片與外殼中的電導感測器230分離時，PCB上的迴路經由箱格的導電表面完成，電導感測器230記錄了顯示箱格開了的事件。當箱格內的導電耦合片附接到外殼中的電導感測器230時，PCB上的電路閉合，並且電導感測器230檢測到顯示箱格為關閉的事件。在另一個實施例中，電導感測器230記錄當迴路被打開時，箱格顯示為開啟的事件，並且檢測當電路開啟時箱格顯示為被關閉的事件。

【0037】壓力感測器240記錄當與保健追蹤裝置130的箱格相關聯的開關的狀態改變，並且檢測到箱格中是否存在內容物時的事件。在一個實施例中，壓力感測器240包括壓力開關和壓力開關。當壓力開關被啟動時，壓力感測器240記錄顯示內容物存在於箱格中的事件。壓力感測器240可以測量微尺度中的壓力改變。由內容物產生的壓力可以通過在箱格的兩個相對的壁之間產生空隙而引起。在另一實施例中，壓力感測器還可以測量容器中的內容物的一些特徵，例如重量、體積或內容物的另一適當特徵。

【0038】容積感測器250檢測在保健追蹤裝置130的每個箱格中是否存在內容物的體積的變化。在一個實施例中，容積感測器250在容器為空時檢測得

第一容積，並記錄第一容積作為參考。當容器裝載有內容物時，容積感測器250檢測得第二容積。如果第一體積和第二體積之間的差等於或超過閾值，則容積感測器250記錄顯示內容物存在於箱格中的事件。類似地，容積感測器250檢測出第三容積。如果第二容積和第三容積之間的差等於或超過另一個閾值，則容積感測器250記錄顯示內容物體積改變的事件。

【0039】在另一個實施例中，感測器模組132還可以包括一個或多個溫度感測器，一個或多個濕度感測器或一個或多個UV感測器，其檢測保健追蹤裝置130或每個箱格的環境，或其一些組合。例如，感測器模組132的濕度感測器監測每個箱格中的濕度水平。回應於保健追蹤裝置130的箱格中檢測到的濕度水平超過預定閾值，濕度感測器判定箱格中的內容物可能被包含，並記錄顯示箱格中的內容物在被服用之前需要被評估的事件。類似地，保健追蹤裝置130的溫度感測器追蹤保健追蹤裝置130的或每個箱格的溫度的變化，並且判定保健追蹤裝置130的箱格中的內容物是否被包含於溫度的變化中。保健追蹤裝置130的UV感測器檢測通過太陽光，環境或人造光或其組合投射到保健追蹤裝置130上的紫外線輻射，並且判定保健追蹤裝置130的箱格中的內容物是否被包含，例如，在預定時間段內由太陽光中的一些長波長引起的非期望的化學反應。

【0040】圖4A~4B顯示了根據一個實施例的在一個箱格420分別關閉和打開的情況下檢測保健追蹤裝置130中的事件的示例性感測器。在該示例中，402A和402B可以是磁鐵或導電耦合片；因此，404A和404B是具有對應PCB的磁感測器或電導感測器。在另一個實施例中，404A和404B也可以是具有其對應的PCB的其它感測器（例如光學感測器、壓力感測器、容積感測器）。結合圖2的描述，當箱格420A如圖4A所示關閉時，磁鐵或導電耦合片402A附接到相應的感測器404A。

【0041】在一個實施例中，磁鐵保持箱格420被磁鐵封閉，以防止箱格被無意地打開。磁保持力的強度（例如，高斯力）被施加，以使箱格甚至在保健追蹤裝置130被輕碰撞及/或速度突然改變期間保持關閉。然而，高斯力可弱到足夠不至於阻礙具有操作的靈巧性問題的使用者。例如，結合圖4A~圖4B的描述，可用第二磁鐵保持箱格420關閉。第二磁鐵在朝向箱格420A的背面的方向上嵌入在鄰近磁鐵402A的箱格420A中。第三磁鐵可以沿朝向箱格420A的背面的方向嵌入在外殼430A中緊鄰磁感測器404A。當箱格420A關閉時，嵌入箱格420A中的第二磁鐵與嵌入外殼430A中的第三磁鐵之間的吸引力可用於保持箱格420A關閉。對於另一個示例，在圖4C~圖4D中，僅第二磁鐵408A用於保持箱格420A關閉。第二磁鐵408A嵌入外殼430A中。當箱格關閉時，嵌入箱格420A中的磁鐵406A附接到嵌入外殼430A中的第二磁鐵408A，用於防止箱格420A的無意間被打開。用於固定箱格的位置的磁鐵的極性的方向可以不同於用於啟動感測器的磁鐵的極性的方向，以便減少由於磁力而導致的感測器的無意間的啟動。在另一個實施例中，可以使用機械元件（例如，彈簧）來防止箱格被無意間從外殼中移出。在一些實施例中，機構的觸覺能夠向保健追蹤裝置130的使用者提供“彈簧/彈跳”感覺。

【0042】圖6顯示了根據一個實施例的由保健追蹤裝置130執行的程序600的示例性流程圖，其用於通過保健追蹤裝置130的各種感測器監測與使用者的與規定治療方案或規定藥物相關的藥物服用相關聯的感測器數據。程序600可以包括與結合圖6所描述的步驟不同的或附加的步驟。或者以不同於結合圖6描述的順序執行步驟。

【0043】保健追蹤裝置130從保健追蹤服務140接收步驟602的指令，例如，保健追蹤裝置130的配置和通知（例如，警告意外或濫用藥物分配，提醒使

用者服藥），如前所述。保健追蹤裝置130通過磁感測器記錄步驟604的磁性數據，通過光學感測器記錄步驟606的光學數據，以及通過電導感測器記錄步驟608的導電數據，記錄與每個箱格相關聯的開關的狀態。保健追蹤裝置130通過由光學感測器記錄步驟606的光學數據，由壓力感測器記錄步驟610的壓力數據以及由容積感測器記錄步驟612的體積數據來記錄內容物的消耗。保健追蹤裝置130向保健追蹤服務140提供步驟614的感測器數據。只要保健追蹤裝置130處於使用狀態，保健追蹤裝置130就即時地並連續地重複步驟602至614。

【0044】在一些實施例中，保健追蹤裝置130可以整合到與智能電話相關聯的家庭套件中，例如Apple® TV，並且還能夠處理無線連接事件，諸如將藍牙連接在無服務中斷的狀況下從客戶端裝置110A切換到 Apple® TV。例如，保健追蹤裝置130可以在行動傳輸基地台或集線器不存在的情況下使用。使用者可以每30天或每隔120個事件觸發才同步數據，這些數據可先儲存在保健追蹤裝置130的基板記憶體上，並且一次性的上傳。

【0045】保健追蹤服務

【0046】保健追蹤服務140處理由保健追蹤裝置130收集的感測器數據，向保健追蹤裝置130提供指令，並且根據來自保健追蹤裝置130的感測器數據的分析和來自外部來源160的歷史健康數據提供推薦到客戶端裝置110顯示，或到如圖14A及圖14B所示的保健追蹤裝置130的顯示螢幕（例如，圖14A中的1410A）上顯示。在圖1所示的實施例中，保健追蹤服務140具有第一資料庫142，第二資料庫144，介面模組146，分析模組148，相關分析模組150，推薦模組152，呈現模組154，和評價模組156。在替代配置中，保健追蹤服務140中可以包括不同的和/或附加的組件。例如，保健追蹤服務140與各種第三方硬體或軟體整合，以向保健追蹤服務140的使用者提供全

面的解決方案。保健追蹤服務140還可以將健康數據分析整合到使用者的電子醫療記錄中。在另一示例中，保健追蹤服務140還可以將與使用者相關聯的訊息（例如，來自保健追蹤裝置130，客戶端裝置110的應用軟體模組112和外部來源160的數據）轉換成行為模型。類似地，一個或多個組件的功能可以以不同於這裡所描述的方式分佈在組件之間。例如，分析模組148的一些或全部功能可以包含在保健追蹤裝置130內。

【0047】第一資料庫142儲存從保健追蹤裝置130接收的感測器數據，從感測器數據生成的分析數據，來自相關分析模組150的相關數據，以及來自推薦模組152的推薦。第二資料庫144儲存從外部來源160接收的歷史健康數據，從分析模組分析148選擇的歷史數據，從歷史健康數據生成的分析數據，使用者輸入數據（例如使用者醫療簡檔、使用者人口統計、使用者的藥物訊息、使用者的藥物處方和服用訊息、以及內容庫存），來自各種來源（例如臨床期刊、白皮書、網際網路健康網站、營養網站或其某種組合）的參考數據。在一些實施例中，只有一個數據庫可以用於儲存上述所有類型的數據。

【0048】介面模組146促進客戶端裝置110，保健追蹤裝置130，保健追蹤服務140和外部來源160之間的通訊。在一個實施例中，介面模組146與客戶端裝置110互動以接收使用者輸入數據，諸如使用者對健康風險評估問卷的回答和在與醫療保健提供者的門診預約時間中的個人偏好，並將接收的使用者輸入數據儲存在第二資料庫144中。介面模組146還將所接收的使用者輸入數據提供給分析模組148和相關分析模組150以用於進一步處理。在另一實施例中，介面模組146提供任何軟體更新，例如特徵更新和安全修補程式至客戶端裝置110的應用軟體模組112，以平順且安全地操作藥品消耗監控軟體應用程式。

【0049】介面模組146接收由保健追蹤裝置130記錄的感測器數據以及來自外部來源160的使用者歷史健康數據，並分別儲存於第一資料庫142及第二資料庫144中。如結合圖5的進一步解釋，介面模組146還將所接收的感測器和使用者的歷史健康數據提供給分析模組148和相關分析模組150用於進一步處理。介面模組146接收與感測器數據的分析相關聯的指令，並且將所接收的指令提供給保健追蹤裝置130。介面模組146還接收關於如何以使用者友善的方式呈現分析數據的建議，並且將接收的推薦提供給客戶端裝置110的應用軟體模組112以供顯示。

【0050】相關分析模組150將來自第一資料庫142的感測器數據和所選使用者歷史健康數據，使用者輸入數據，來自第二資料庫144的參考數據相關聯，並生成相關的健康數據。在一個實施例中，相關分析模組150通過適當的決策樹表示相關數據。適當的決策樹建議與改善患者健康結果具有相關性的治療方案，健康產品，健康文獻，媒體和/或服務。適當的決策樹通過各種方法（例如機器學習、統計分析、數據挖掘、任何其它估計接收的數據與患者的健康之間的相關性的方法）提供由相關分析模組150生成的上述健康相關建議。健康相關建議可以動態地更新並且使得患者和使用者以圖片，訊息圖形或定性句子的形式容易地理解，所述圖片，訊息圖形或定性句子描述相關數據所代表的意義，哪些情況可能導致哪些結果以及可以影響結果的變因。

【0051】在一個實施例中，相關分析模組150應用訓練模型以將來自第一資料庫142的感測器數據和所選使用者歷史健康數據，使用者輸入數據，來自第二資料庫144的參考數據相關聯，並生成相關的健康數據。為了訓練模型，相關分析模組從訓練數據（例如，歷史使用者追蹤數據）的語料庫提取特徵值，特徵是被認為可能與相關分析模組150接收的輸入數據相關的變

量彼此相關。具體地，由相關分析模組150提取的特徵值包括與從輸入數據衍生導出的信號相關聯的特徵。衍生信號的一個示例可以包括在使用者的醫療歷史，他/她的家庭成員的相關醫療記錄中。信號的其他示例包括從使用者的歷史健康數據導出的各種健康測量，例如活動水平、攝取、營養、水合、體重、生物測定數據、心率、心率變異性、呼吸、血壓、睡眠質量和脈搏氧合。

【0052】在一些實施例中，相關分析模組150使用監督機器學習來訓練用於使輸入數據相關的模型。不同的機器學習技術，例如線性支援向量機（線性SVM）、其他算法（例如AdaBoost）的增強、神經網路、邏輯回歸、單純貝氏（naïve Bayes）、根據記憶的學習、隨機森林（random forests）、袋裝樹（bagged trees）、決策樹、提昇樹（boosted trees）或提昇樹樁（boosted stumps）可以用於不同的實施例中。

【0053】在一個示例中，保健追蹤服務140的使用者處於XYZ藥物下。相關分析模組150能夠從兩個資料庫（142和144）檢索與XYZ藥物相關聯的感測器數據，使用者輸入數據，所選歷史健康數據，健康參考數據。如果來自使用者輸入數據的用藥訊息是用於控制血壓，則相關分析模組150生成與在XYZ藥物下的血壓控制相關聯的相關數據，例如來自保健追蹤裝置130的數據，來自使用者輸入，來自血壓監視器的數據，來自影響與XYZ藥物相關聯的患者健康的其他設備的其他數據。回應於相關分析模組150接收例如來自智能餐具和血壓監視器的指示高鈉攝入和高血壓的數據，相關分析模組150相對於關於血壓的參考數據解釋接收的數據儲存在第二資料庫144中，並且生成推斷血壓的增加與增加的鈉攝入量相關。相關分析模組150產生決策樹，其建議減少鈉攝入量或健康文獻，媒介和服務，幫助患者控制血壓

或減少血壓控制藥物的副作用（例如嗜睡、味覺敏感性的降低），或者建議用於改善與所消耗的藥物相關聯的使用者健康結果的其他建議。

【0054】推薦模組152產生與使用者與規定的治療方案或處方藥物相關的藥物服用相關聯的推薦，通知和獎勵。在一個實施例中，推薦模組152根據由上述適當的決策樹表示的相關數據生成推薦。推薦模組152還可以為服務，及諸如替代膳食補充劑的產品提供附加推薦，以幫助實現期望的健康結果。通知訊息包括警告或可被推送到與使用者相關聯的家庭，朋友，照顧者和/或從業者的網路以幫助促進使用者的藥物服用的一致性的訊息。通知訊息的接收者可以通過在通知訊息的接收者的客戶端裝置上執行的應用軟體模組112來回應這樣的通知，如結合圖1所討論的。

【0055】請轉參照圖8，圖8顯示了根據一個實施例的用於呈現與使用者在客戶端裝置上的藥物的藥物服用相關聯的各種類型的健康追蹤訊息的圖形使用者界面的示例。圖8包括通知介面802，使用者簡介介面804和裝置設定介面806。通知介面802示出了患者，即，媽媽；家庭成員，例如Dave，Sophia；和聊天室系統810，用於患者和家庭成員之間的通訊。使用者簡介介面804顯示病人的藥錠消耗的當前狀態，包括藥錠服用排程812，漏服藥錠時間資訊814和藥錠下次服用時間816。裝置設定介面806顯示了保健追蹤裝置的當前設置，包括藥錠的類型（在此示例中，HYDREA®），當前時間（3:00 PM），提醒時間（3:05 PM）服用（1錠）和丸劑量（100錠）。

【0056】推薦模組152根據使用者收集的行為或數據生成獎勵，並為期望的行為提供積極的強化。期望的行為可以導致使用者被獎勵數位貨幣、優惠券、獎品或徽章。多個使用者還可以在一段時間內競爭或承諾健康挑戰，作為提供期望行為的積極實施的集體努力。遵守治療方案的使用者或具有

最高的依從性百分比的處方藥物可以要求在競賽或承諾挑戰開始時已經同意的獎勵。

【0057】圖12顯示根據一個實施例的在客戶端裝置上呈現承諾挑戰訊息的示例性圖形使用者界面。圖12包括排行榜介面1202，挑戰主介面1204和獎勵選擇介面1206。通過在挑戰主介面1204中創建健康承諾，例如點擊創建按鈕1212，使用者能夠在獎勵選擇介面1206中選擇獎勵，例如選擇電影1214。通過按壓動作1208在挑戰主介面1204中的排行榜1210，使用者能夠看到排序列表，其顯示排行榜介面1202中涉及的參與者的勝利和失敗的統計狀態。

【0058】呈現模組154生成關於如何呈現來自相關分析模組150的適當的決策樹所表示的相關數據和來自推薦模組152的推薦的指令，並且以使用者友善的方式提供與適當的決策樹及推薦相關聯的呈現指令發送給供顯示的客戶端裝置110的使用者。

【0059】評價模組156通過預先定義的問卷追蹤使用者/患者的不良反應。使用者對預先定義調查表的輸入可以指示使用者已經遭受或易於出現可能需要與醫療保健提供者面詢的一些健康風險。根據使用者對預先定義問卷的回答，保健追蹤服務140向使用者推薦一個或多個適當的家庭醫生，精神病醫生，治療師等以用於個性化醫療保健服務。

【0060】在一個實施例中，評價模組156指示與使用者相關聯的客戶端裝置110的應用軟體模組112在客戶端裝置110上的圖形使用者界面上向使用者呈現預先定義的問卷。使用者通過圖形使用者界面提供他/她對調查問卷的回答。使用者的回答由評價模組156接收以供進一步分析。

【0061】請轉參照圖15A，圖15A顯示根據一個實施例的用於針對使用者在客戶端裝置上從風險評估問卷呈現問題的圖形化使用者介面1510“評估”

的示例。問題是“你感覺如何（1-5，1是最壞的）？”使用者1520提供的示例答案是“2”，這表示使用者感覺不舒服。

【0062】回應於使用者對下一個問題的請求，例如點擊“下一步”按鈕，第二個問題“困擾你的問題是？”被呈現給使用者，如圖5所示。15B。圖形化使用者介面1530示出了與使用者的藥物服用（例如疼痛、抑鬱和焦慮）相關聯的一些公知的不利動作。圖形化使用者介面1530還允許使用者指定除所列出的選項之外的症狀，並且還可以允許使用者即時地與醫療保健提供者在聊天室1550對話。

【0063】評價模組156可以提供更多問題以進一步追蹤使用者的健康和與使用者的藥品服用相關的行為訊息。圖15C顯示了圖形化使用者介面1560的另一示例，用於呈現問題以幫助識別使用者身體的哪部分正在擾亂使用者。問題是“哪裏會痛？”使用者可以從人體部分的列表中選擇，例如肩膀、胃和左胸部。在另一實施例中，圖形化使用者介面1560可向使用者顯示代表各種人體部位的圖像。

【0064】根據使用者對圖15A～圖15C中所示的問題的回答，評價模組156可以邀請使用者通過在使用者的客戶端裝置110上執行的應用軟體模組112來調度與醫療保健提供者的門診預約。圖15D示出了圖形化使用者介面1580的另一個例子，用於邀請使用者安排醫生門診。回應於使用者發起調度醫生門診預約時間，例如，對“您想要安排醫生門診？”的問題選擇“是”，評價模組156指示應用軟體模組112促成門診時間調度。

【0065】在一個實施例中，與使用者相關聯的客戶端裝置110上的應用軟體模組112從評價模組156接收指令，並呈現圖形使用者界面以幫助使用者定制他/她與醫療保健提供者的門診預約時間。圖16顯示了根據一個實施例的客戶端裝置上的用於使用者調度與醫療保健提供者的門診預約時間的另一

圖形使用者界面1610的示例。使用者可以通過提供醫師的訊息（例如姓名和辦公地址）來利用他/她的現有醫生安排門診。評價模組156還根據諸如使用者的當前位置，使用者的預約請求的緊急程度，使用者的健康風險的評估，使用者的健康狀況的歷史數據及使用者的偏好等因素來為一個或多個醫療保健提供者的位置提供建議。

【0066】例如，如果使用者想要在早上10點鐘與他的現有醫生安排門診，其中醫師位於目的地“A”，使用者處於位置“C”，並且要開車載他的護理者位於位置“B”，評價模組156根據距離驅動，從位置B到位置C再到位置A的交通狀況計算距離和估計行程時間，包括緩衝時間。評價模組156然後在他們應該“準備”好該門診的時間向各方發送通知，以增加按時到達門診的概率。

【0067】除了追蹤使用者與他/她的藥物服用相關聯的不利動作並且促進醫生門診預約的調度之外，評價模組156可以進一步邀請使用者在門診結束之後立即評價他們的門診體驗。評價模組156以各種方式導出門診的結束時間，例如，由使用者預設的門診的結束時間，與使用者使用的免手持設備（交通工具）的無線連接，以及由三角測量位置得知使用者已離開醫生辦公室的設施。

【0068】為了向使用者提供接收他/她的健康相關通知的靈活性，保健追蹤服務140可以使用第三方通訊平台（例如，FACEBOOK™）來向使用者發送通知並且通過第三方通訊平台接收使用者的輸入。保健追蹤服務140還可以生成健康風險評估問卷，並且使用由保健追蹤服務140收集的數據（包括從第三方整合導出的數據）的人工智能和數據分析來響應使用輸入。

【0069】保健追蹤服務140的分析模組148分析與規定的治療方案或處方藥物相關的使用者的藥物服用的感測器數據和歷史健康數據。圖5是根據一個

實施例的保健追蹤服務140的分析模組148的方塊圖。圖5的實施例中所示的分析模組148包括感測器數據分析模組510和歷史數據分析模組520。分析模組148的其他實施例可以包括不同的和/或附加的模組。

【0070】感測器數據分析模組510從第一資料庫142檢索相關於規定治療方案或處方藥物的使用者的藥物服用相關的感測器數據，及來自第二資料庫144的使用者輸入數據，並分析感測器數據。在一個實施例中，感測器數據分析模組510分析感測器數據以導出關於使用者的藥物服用的訊息，例如所用藥物的日期、時間和頻率、內容分配、服用量、分配藥物中的錯誤。例如，感測器數據分析模組510通過分析來自磁感測器210的磁性數據，來自光感測器220的光學數據，來自電導感測器230的導通數據，以及來自實時時鐘的時間數據，來確定與保健追蹤裝置130的每個箱格的開關的狀態相關聯的裝置狀態訊息。感測器數據分析模組510通過分析來自光感測器220的光學數據，來自壓力感測器240的壓力數據以及來自容積感測器250的體數據來確定每個箱格的內容物訊息。內容物訊息包括保健追蹤裝置130的使用者對內容物的分配和服用量。

【0071】感測器數據分析模組510在導出關於使用者的藥物服用的訊息時，比較與使用者的藥物服用相關聯的分析數據和使用者的輸入數據，並通過檢測計劃活動與實際使用者行為之間的差異來確定分配錯誤。例如，如果分析數據與使用者輸入數據不匹配，則感測器數據分析模組510提供對藥物分配的意外或濫用的警告，並且向使用者的客戶端裝置或向其他接收者的客戶端裝置提供通知。對於另一個示例，如圖2所示，磁感測器210記錄在等於或超過閾值的持續時間內箱格的開關被啟動或未被啟動的事件。如果感測器數據分析模組510檢測到箱格在等於或超過閾值的持續時間內未被啟動，則感測器數據分析模組510指示保健追蹤裝置130顯示警告。如果感測

器數據分析模組510檢測到箱格被啟動持續時間小於閾值，則感測器數據分析模組510移除打開事件記錄，這允許排除人們在無意服用藥物時，因把玩保健追蹤裝置130而錯誤觸發的情況。

【0072】感測器數據分析模組510還可以追蹤內容物的庫存，並且將與庫存相關聯的訊息發送到推薦模組152，推薦模組152根據追蹤的庫存產生推薦。在一些實施例中，感測器數據分析模組510根據與第一資料庫142中記錄的內容庫存相關聯的藥物服用來追蹤內容庫存。在一些實施例中，感測器數據分析模組510確定所有箱格是空的或箱格的內容物庫存量很低。感測器數據分析模組510指示推薦模組152觸發對使用者的客戶端裝置的推送通知，作為補充供應的低供應，重填，過量供應或建議的提醒。

【0073】歷史數據分析模組520從第二資料庫144檢索使用者的歷史健康數據，並確定與從保健追蹤裝置130接收的感測器數據相關的歷史健康數據的部分。歷史數據分析模組520通過各種方法，例如統計分析、機器學習、數據挖掘、估計所接收的感測器數據與所選擇的歷史健康數據之間的關係的其他方法來選擇部分的歷史健康數據。例如，歷史數據分析模組520回應於感測器數據指示使用者在控制他的高血壓時正在服用處方藥物，檢索使用者先前對血壓控制的處方藥，醫院就診次數和就血壓相關問題拜訪過醫生的次數，並且根據檢索的歷史數據分析他當前的血壓狀態。

【0074】圖7顯示根據一個實施例由保健追蹤服務140執行的用於分析與使用者的與規定的治療方案或處方藥物相關的藥物服用相關聯的感測器和歷史健康數據的程序700的示例性流程圖。程序700可以包括不同於或結合圖7所描述的步驟的附加步驟，或者以不同於結合圖7描述的順序執行步驟。

【0075】保健追蹤服務140從保健追蹤裝置130接收步驟702中使用者的感測器數據以及從外部來源160接收使用者的歷史健康數據。保健追蹤服務140

分析704所接收的感測器數據以導出保健追蹤裝置的每個箱格的狀態。例如，保健追蹤服務140通過各種感測器數據（例如磁性數據、光學數據和導電數據）的組合來確定保健追蹤裝置130的每個箱格的切換狀態。保健追蹤服務140根據箱格中的磁鐵與磁感應器分離時，當光感測器檢測到箱格相對於外殼的位移時其中位移等於或超過閾值，並且當與電導感測器相關聯的PCB上的迴路經由箱的導電表面完成時的組合來判定箱格是否打開。保健追蹤服務140根據各種感測器數據（例如光學數據、壓力數據和容積數據）的組合來確定內容物的消耗情況。例如，保健追蹤服務140根據當光感測器檢測到內容物存在於箱格中時，當壓力感測器檢測到內容物存在於箱中時，當容積感測器檢測到箱格內容物的體積變化了的組合，來判定箱格中的內容物的體積正在減少。保健追蹤服務140還通過檢測預定活動（例如，時間和數量方面的預定藥物服用）與實際使用者行為（例如，描述使用者與保健追蹤裝置130的實際互動的感測器數據）之間的差異來確定分配錯誤）。例如，如果保健追蹤服務140檢測到錯誤，則保健追蹤服務140向保健追蹤裝置130和使用者的客戶端裝置110提供指令（例如，警告）。

【0076】保健追蹤服務140分析步驟706從外部來源160接收的使用者的歷史健康數據，以選擇與接收的感測器數據相關聯的歷史健康數據的部分。在步驟708，保健追蹤服務140分析感測器數據和歷史健康數據之間的相關性，以生成表示相關數據的適當的決策樹。保健追蹤服務140產生步驟710中的推薦，並且在步驟712中向使用者的客戶端裝置或其他接收者的客戶端裝置提供推薦。只要保健追蹤服務140在使用狀態下，保健追蹤服務140就會即時並連續地重複步驟702至714。

【0077】在一些實施例中，保健追蹤服務140不限於上面討論的庫存追蹤的實施例。例如，保健追蹤服務140能夠向使用者遞送補充選項的建議，例如，

使用者可能想要補充耗盡的供應的耗材的類型。在一些實施例中，保健追蹤服務140能夠與專業護理中心或服務，物流系統或可自動實現用於耗盡內容物的訂單的其他分發通道進行通訊。在一些實施例中，保健追蹤服務140與專業護理服務或護理人員通訊以通知接受者完成規定的治療方案或處方藥物，其可觸發另一規定的治療方案或另一處方藥物。

【0078】應用實例

【0079】圖9是根據一個實施例的在客戶端裝置的顯示器上的示例性圖形表示，顯示了4箱格保健追蹤裝置的設置訊息。圖9包括按日設定介面902和按藥錠類型設定介面904。按日設定介面902顯示4箱格保健追蹤裝置是根據從早晨到就寢時間的一天的周期設定的。按藥錠類型設定介面904顯示4箱格保健追蹤裝置由4種藥錠類型設定。通過按壓選定的箱格906，使用者可以根據藥片類型908和日期910設置每個箱格。

【0080】圖10是根據一個實施例的在客戶端裝置上的示例性圖形表示，其顯示了4箱格保健追蹤裝置的重複設置訊息。圖10所示的特定藥錠類型1004包括在根據特定藥錠類型1002重複設置之前的設置介面和在根據相同特定藥錠類型1004重複設置之後的設置介面。通過選擇使用者想要重複的箱格1006，具體箱根據相同的藥錠類型和藥錠顏色改變1008具有與箱格的前述設置相同的顏色的相同設置。

【0081】保健追蹤裝置130可以根據根據時間的調度（例如：時刻、星期幾）來設置，並且患者可以獲取與時間表相關聯的每個箱格中的所有藥錠。保健追蹤裝置130也可以通過藥錠類型來設置。使用者可以用多個相同藥錠填充每個箱格，使得每個箱格可以提供儲存在保健追蹤裝置130中的多天的庫存。客戶端裝置110A中的應用軟體模組112A提醒使用者哪些箱格在一天的指定時間打開，例如在早上8點打開第一，第二和第三箱格，在中午12點打

開第四箱格和第五箱格，並在晚上9點打開第六和第七個箱格。在其他實施例中，保健追蹤裝置130可以處於單純追蹤模式和通過類型和追蹤設置的混合調度。單純追蹤模式是追蹤使用者服用某些藥錠的頻率，其中保健追蹤裝置130的使用者不根據時間表服用藥物，而是根據需要服用。在混合模式中，健康追蹤模式的一些箱格可以被設置為單純追蹤，而同一設備中的其他箱格則是設為按照時程安排的類型。

【0082】圖11示出了根據一個實施例的在客戶端裝置上呈現警告訊息的示例性圖形使用者界面。另外，圖11是使用者介面1102，用於示出與錯誤的箱格選擇相關聯的警告訊息。使用者介面1102示出了患者應該服藥的正確藥格1104，使用者服用藥錠的錯誤藥格1106，允許使用者取消警報的錯誤警報鈕1108，通報 鈕1110，允許使用者報告服用錯誤藥錠的事件。

【0083】在一些實施例中，如果保健追蹤裝置130的兩個或更多個箱格被推動，則保健追蹤裝置130觸發指示再填充的事件。例如，使用者可以確認患者是否正在從兩個或更多個箱格取藥，或者是否患者正在重新填充內容物。如果使用者確認患者正在重新填充內容，則歷史日誌中的數據不將事件記錄為“服用藥錠”或“錯誤藥錠”。

【0084】圖13是示出根據一個實施例的客戶端裝置110A（例如，智能電話）和保健追蹤裝置130（例如，藥物盒）之間的互動的互動圖。保健追蹤裝置130位在可與客戶端裝置100A互動的範圍內。步驟1302中，使用者使用客戶端裝置110A來設置追蹤設備的帳號和藥物服用的時程。步驟1304中，客戶端裝置110A將帳號和日程訊息發送到保健追蹤裝置130。客戶端裝置110A的使用者可以打開或禁用追蹤設備130上的LED通知，並且保健追蹤裝置130據此更新步驟1306的LED通知。例如，客戶端裝置110A的使用者可以

打開或禁用追蹤設備130的LED通知，此通知為每隔幾秒的閃爍，持續2小時的時間，或者直到使用者打開追蹤設備130的箱格。

【0085】保健追蹤裝置130在打開箱格時生成步驟1308中要與客戶端裝置110A連接的連接請求。例如，保健追蹤裝置130僅當一個或多個箱格打開時生成作為連接到客戶端裝置110A的請求的廣播信號。保健追蹤裝置130的正常狀態是休眠以節省電力。在一些實施例中，如果保健追蹤裝置130沒有建立與閾值時間段（例如，幾秒）的連接，則保健追蹤裝置130返回到休眠狀態，並且將箱格中的當前狀態的事件儲存在其內建記憶體中。保健追蹤裝置130不試圖重新廣播，直到下一箱格打開。

【0086】步驟1310中，保健追蹤裝置130將請求發送到客戶端裝置110A。客戶端裝置110A處理步驟1312中連接到保健追蹤裝置130的請求。客戶端裝置110A在步驟1314建立與保健追蹤裝置130的連接。保健追蹤裝置130向客戶端裝置110A發送步驟1316的追蹤數據。步驟1318中，客戶端裝置110A處理追蹤數據，例如通知使用者的護理人員重新填充藥物盒。步驟1320中，回應於從追蹤設備130接收到追蹤數據的最後數據封包，客戶端裝置110A向保健追蹤裝置130發送確認封包，以用信號通知成功傳送追蹤數據。保健追蹤裝置130在步驟1322更新其內建記憶體，例如清除內建記憶體的內容。在一些實施例中，如果保健追蹤裝置130沒有從客戶端裝置110A接收到確認封包，則保健追蹤裝置130繼續將追蹤數據和追蹤設備130的狀態儲存在內建記憶體中。

【0087】在一些實施例中，保健追蹤裝置130的廣播時間僅足以將需要被上傳的數據同步到保健追蹤裝置130。例如，一旦客戶端裝置110A將用於上傳的數據的最後一個封包發送到保健追蹤裝置130，並且保健追蹤裝置130接收到最後一個封包，則保健追蹤裝置130返回到休眠狀態。在一些實施例

中，一個或多個保健追蹤裝置130可以連接到單個客戶端裝置110A，例如，向客戶端裝置110A註冊的單個使用者帳戶。客戶端裝置110A能夠檢測保健追蹤裝置130的電池電量。在一些實施例中，當保健追蹤裝置130仍然通電時，保健追蹤裝置130重置為電池拉出的出廠預設值。

【0088】一般聲明

【0089】為了說明的目的已經呈現了本發明的實施例的前述描述；但是其並不旨在窮舉或將本發明限制為所公開的精確形式。相關領域的技術人員可以理解，鑑於上述公開，許多修改和變化是可能的。

【0090】本說明書的一些部分在關於訊息的操作的算法和符號表示方面描述了本發明的實施例。這些算法描述和表示通常由數據處理領域的技術人員使用，以將他們的工作的實質有效地傳達給本領域的其他技術人員。儘管在功能上，計算上或邏輯上描述，這些操作被理解為由電腦程式或等效電路，微指令等來實現。此外，已經證明，有時將這些操作佈置稱為模組是方便的，而不失一般性。所描述的操作及其相關聯的模組可以體現在軟體，軟體，硬體或其任何組合中。

【0091】本文所描述的任何步驟，操作或過程可以單獨地或與其他設備組合地利用一個或多個硬體或軟體模組來執行或實現。在一個實施例中，使用包括電腦可讀介質的電腦程式產品來實現軟體模組，該電腦可讀介質包含電腦程式代碼，其可以由用於執行所描述的任何或所有步驟，操作或過程的電腦處理器執行。

【0092】本發明的實施例還可以涉及用於執行這裡的操作的裝置。該裝置可以是為了所需目的而特別構造的，和/或它可以包括由儲存在電腦中的電腦程式選擇性地啟動或重新配置的通用計算設備。這樣的電腦程式可以儲存在非臨時性的有形電腦可讀儲存介質中，或者適於儲存電子指令的任何

類型的介質，其可以耦合到電腦系統匯流排。此外，本說明書中提及的任何計算系統可以包括單個處理器或者可以是採用多處理器設計以提高計算能力的架構。

【0093】本發明的實施例還可以涉及通過這裡描述的計算過程產生的產品。這樣的產品可以包括從計算過程產生的訊息，其中訊息儲存在非臨時性有形電腦可讀儲存介質上，並且可以包括本文所述的電腦程式產品或其他數據組合的任何實施例。

【0094】最後，說明書中使用的語言主要是為了可讀性和教學目的而選擇的，並且它可以不被選擇來描繪或限製本發明的主題。因此，意圖是本發明的範圍不受該詳細描述的限制，而是受到根據本申請的發布的任何申請專利範圍的限制。因此，本發明的實施例的公開旨在說明而非限制在所附申請專利範圍中闡述的本發明的範圍。

【符號說明】

【0095】

100	計算環境
110、110A、110N	客戶端裝置
112、112A、112N	應用軟體模組
120	網路
130	保健追蹤裝置
132	感測器模組
134	通訊模組
140	保健追蹤服務
142	第一資料庫
144	第二資料庫

146	介面模組
148	分析模組
150	相關分析模組
152	推薦模組
154	呈現模組
156	評價模組
160	外部來源
210	磁感測器
220	光感測器
230	電導感測器
240	壓力感測器
250	容積感測器
310、310A、310B、310C	箱格
320、320A、320C	外殼
402A、402B	耦合片
404A、404B	感測器
420、420A	箱格
430、430A、430B	外殼
406、406A、406B	磁鐵
408A、408B	第二磁鐵
510	感測器數據分析模組
520	歷史數據分析模組
600、700	程序
602~614、702~714	步驟
802	通知介面
804	使用者簡介介面

806	裝置設定介面
810	聊天室系統
812	藥錠服用排程
814	漏服藥錠時間資訊
816	藥錠下次服用時間
902	按日設定介面
904	按藥錠類型設定介面
906	選定箱格
908	藥錠類型
910	日期
1002、1004	特定藥錠類型
1006	箱格
1008	藥錠顏色改變
1102	使用者介面
1104	正確藥格
1106	錯誤藥格
1108	錯誤警報鈕
1110	通報鈕
1202	排行榜介面
1204	挑戰主介面
1206	獎勵選擇介面
1208	按壓動作
1210	排行榜
1212	創建按鈕
1214	電影
1302~1322	步驟

1410、1410A、1410B	顯示螢幕
1420、1420A、1420B	箱格
1510、1530、 1560、1580、1610	圖形化使用者介面
1520	使用者
1550	聊天室

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種利用電腦執行的方法，用以追蹤一使用者的健康資料，包括：

根據該使用者與一藥物盒中的一個箱格間的一使用者互動行為自嵌入於該藥物盒中的一或多個感測器接收多個感測器數據，該藥物盒具有多個箱格以存放與該使用者健康相關的藥錠，且該些感測器數據記錄了根據該使用者開啟或關上該藥物盒的一或多個箱格的事件；

根據該些感測器數據的分析，判別該藥物盒的一箱格是否被取用；

根據該箱格是否於一特定時間被取用的判斷來產生該藥物盒的一通知訊息；

提供該通知訊息至該藥物盒的一通訊介面以顯示予該使用者；

自一或多個外部來源接收相關於該使用者的該些歷史健康數據；

分析該相關於該使用者的該些歷史健康數據；

根據該些感測器數據的分析及該使用者的該些歷史健康數據的分析，關聯該些感測器數據及該相關於該使用者的該些歷史健康數據；

根據該關聯，產生多個建議訊息予該使用者；以及

提供該些建議訊息予一關聯追蹤該使用者的使用者群組；

其中根據該關聯產生該些建議訊息予該使用者包括：

將該關聯表現於一決策樹中，其中該決策樹的多個節點之一代表對與該使用者的健康相關的治療方案、健康產品、健康文獻、媒體或服務之一的一參照；以及

根據該決策樹所代表的該些參照產生該些建議訊息。

【第2項】 如請求項1所述的方法，其中與該藥物盒的該使用者互動行為包括至少下列行為：

開啟該藥物盒的一箱格，以及關閉該藥物盒的一箱格。

第 1 頁，共 7 頁(發明申請專利範圍)

【第3項】 如請求項1所述的方法，其中分析來自該藥物盒的該些感測器數據包括：

分析該藥物盒的一磁感測器感測而得的磁感測器數據，該磁感測器被配置為用來記錄當關聯至該藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生變化的一事件，且該事件顯示該藥物盒的該箱格是被打開還是關閉的；

分析該藥物盒的一光感測器感測而得的光感測器數據，該光感測器被配置為用來感測該藥物盒的一箱格相對於該藥物盒的一外殼的位置，以偵測該箱格是被打開還是關閉的；

分析該藥物盒的一電導感測器感測而得的電導感測器數據，該電導感測器被配置為利用嵌入於該箱格的一導電耦合片自該電導感測器被分離時，感測到該藥物盒被打開；

分析該藥物盒的一壓力感測器感測而得的壓力感測器數據，該壓力感測器被配置為用來因應關聯至該藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生的變化，偵測該箱格之內容物是否存在；以及

分析該藥物盒的一容積感測器感測而得的容積感測器數據，該容積感測器被配置為用來根據該藥物盒的一箱格之第一容積及第二容積之間的差別，偵測該箱格內容物的體積是否發生改變，該第一容積乃於該箱格為空著時所記錄而得，且該第二容積乃於該箱格含有內容物時記錄而得。

【第4項】 如請求項1所述的方法，更包含：

根據該藥物盒的該些箱格的狀態，提供一通知訊息予一關聯追蹤該使用者的使用者群組；以及

接收來自至少一個該關聯追蹤該使用者的使用者群組之一對該通知訊息的回應。

【第5項】 如請求項4所述的方法，其中來自該使用者群組的一使用者的對該通知訊息的回應乃經由該使用者所使用的一客戶端裝置的一使用者介面之一觸控螢幕傳送，且該回應乃是以下列格式之其中之一呈現：

一文字訊息；

一視訊；

一音訊；

一影音傳呼；

一圖象；以及

以上所列之組合。

【第6項】 如請求項1所述的方法，其中關聯該些感測器數據及該相關於該使用者的該些歷史健康數據的步驟包括：

應用一訓練模式至該些感測器數據及該相關於該使用者的該些歷史健康數據，該訓練模式使用一或多種的機器學習技術來訓練；以及

根據該訓練模式的應用，自該些感測器數據及該些歷史健康數據產生相關數據。

【第7項】 如請求項1所述的方法，更包括：

提供該些建議訊息予相關於該使用者的至少一客戶端裝置上顯示及該藥物盒的一顯示器。

【第8項】 一種儲存用於追蹤一使用者的健康數據的可執行電腦程式指令的非臨時性電腦可讀儲存介質，該電腦程式指令包含在被執行時使電腦處理器執行以下操作的指令：

第 3 頁，共 7 頁(發明申請專利範圍)

自嵌入於一藥物盒的一或多個感測器接收多個感測器數據，以回應該藥物盒的一箱格的一使用者互動行為，該藥物盒具有多個箱格以存放相關該使用者健康的藥錠，且該些感測器數據且該些感測器數據記錄了根據該使用者開啟或關上該藥物盒的一或多個箱格的事件；

根據該些感測器數據的分析，判別該藥物盒的一箱格是否被取用；

根據該箱格是否於一特定時間被取用的判斷來產生該藥物盒的一通知訊息；

提供該通知訊息至該藥物盒的一通訊介面以顯示予該使用者；

自一或多個外部來源接收相關於該使用者的該些歷史健康數據；

分析該相關於該使用者的該些歷史健康數據；

根據該些感測器數據的分析及該使用者的該些歷史健康數據的分析，關聯該些感測器數據及該相關於該使用者的該些歷史健康數據；

根據該關聯，產生多個建議訊息予該使用者；以及

提供該些建議訊息予一關聯追蹤該使用者的使用者群組；

其中用來根據該關聯產生該些建議訊息予該使用者的電腦程式指令包括在被執行時使電腦處理器執行以下操作的指令：

將該關聯表現於一決策樹中，其中該決策樹的多個節點之一代表對與該使用者的健康相關的治療方案、健康產品、健康文獻、媒體或服務之一的一參照；以及

根據該決策樹所代表的該些參照產生該些建議訊息。

【第9項】 如請求項8所述的電腦可讀儲存介質，其中與該藥物盒的該使用者互動行為包括至少下列行為：

開啟該藥物盒的一箱格，以及關閉該藥物盒的一箱格。

【第10項】如請求項8所述的電腦可讀儲存介質，其中用來分析來自該藥物盒的
該些感測器數據包括：

分析該藥物盒的一磁感測器感測而得的磁感測器數據，該磁感測器被配置為
用來記錄當關聯至該藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生變化的一事件，且該
事件顯示該藥物盒的該箱格是被打開還是關閉的；

分析該藥物盒的一光感測器感測而得的光感測器數據，該光感測器被配置為
用來感測該藥物盒的一箱格相對於該藥物盒的一外殼的位置，以偵測該箱格是
被打開還是關閉的；

分析該藥物盒的一電導感測器感測而得的電導感測器數據，該電導感測器被
配置為用來利用嵌入於該箱格的一導電耦合片自該電導感測器被分離時，感測
到該藥物盒被打開；

分析該藥物盒的一壓力感測器感測而得的壓力感測器數據，該壓力感測器被
配置為用來因應關聯至該藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生的變化，偵測該
箱格之內容物是否存在；以及

分析該藥物盒的一容積感測器感測而得的容積感測器數據，該容積感測器被
配置為用來根據該藥物盒的一箱格之第一容積及第二容積之間的差別，來偵測
該箱格內容物的體積是否發生改變，該第一容積乃於該箱格為空著時所記錄而
得，且該第二容積乃於該箱格含有內容物時記錄而得。

【第11項】如請求項8所述的電腦可讀儲存介質，更包括在被執行時使電腦處理
器執行以下操作的指令：

根據該藥物盒的該些箱格的狀態，提供一通知訊息予一關聯追蹤該使用者的
使用者群組；以及

接收來自至少一個該關聯追蹤該使用者的使用者群組之一對該通知訊息的回應。

【第12項】如請求項8所述的電腦可讀儲存介質，其中用來關聯該些感測器數據及該相關於該使用者的該些歷史健康數據的電腦程式指令包含在被執行時使電腦處理器執行以下操作的指令：

應用一訓練模式至該些感測器數據及該相關於該使用者的該些歷史健康數據，該訓練模式使用一或多種的機器學習技術來訓練；以及

根據該訓練模式的應用，自該些感測器數據及該些歷史健康數據產生相關數據。

【第13項】如請求項8所述的電腦可讀儲存介質，更包括在被執行時使電腦處理器執行以下操作的指令：

提供該些建議訊息予相關於該使用者的至少一客戶端裝置上顯示及該藥物盒的一顯示器。

【第14項】一種用來追蹤一使用者的健康數據的裝置，包含：

一或多個感測器，嵌入於該裝置中，用來記錄根據該使用者打開或關上該裝置的一或多個箱格的事件，以產生多個感測器數據；

多個箱格，用以存放相關於該使用者健康的藥錠；以及

一通訊模組；用來傳送所記錄的該些感測器數據至一保健追蹤服務，及接收來自該保健追蹤裝置的資訊；

其中該保健追蹤裝置的資訊包括該使用者的健康相關的治療方案、健康產品、健康文獻、媒體或服務；

其中該保健追蹤裝置的資訊是由該些感測器數據及該使用者的多個歷史健康數據通過決策樹產生的。

【第15項】如請求項14所述之裝置，其中該裝置為一藥物盒，且該裝置更包括一顯示裝置，用來顯示接收自該保健追蹤服務的資訊。

【第16項】如請求項14所述之裝置，其中嵌入於該裝置中的該一或該些感測器更包括：

一磁感測器，被配置為用來記錄當關聯至一藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生變化的一事件，且該事件顯示該藥物盒的該箱格是被打開還是關閉的；

一光感測器感測，被配置為用來感測該藥物盒的一箱格相對於該藥物盒的一外殼的位置，以偵測該箱格是被打開還是關閉的；

一電導感測器，被配置為用來利用嵌入於該箱格的一導電耦合片自該電導感測器被分離時，感測到該藥物盒被打開；

一壓力感測器，被配置為用來因應關聯至該藥物盒的一箱格的一開關的狀態產生的變化，偵測該箱格之內容物是否存在；以及

一容積感測器，被配置為用來根據該藥物盒的一箱格之第一容積及第二容積之間的差別，來偵測該箱格內容物的體積是否發生改變，該第一容積乃於該箱格為空著時所記錄而得，且該第二容積乃於該箱格含有內容物時記錄而得。

【發明圖式】

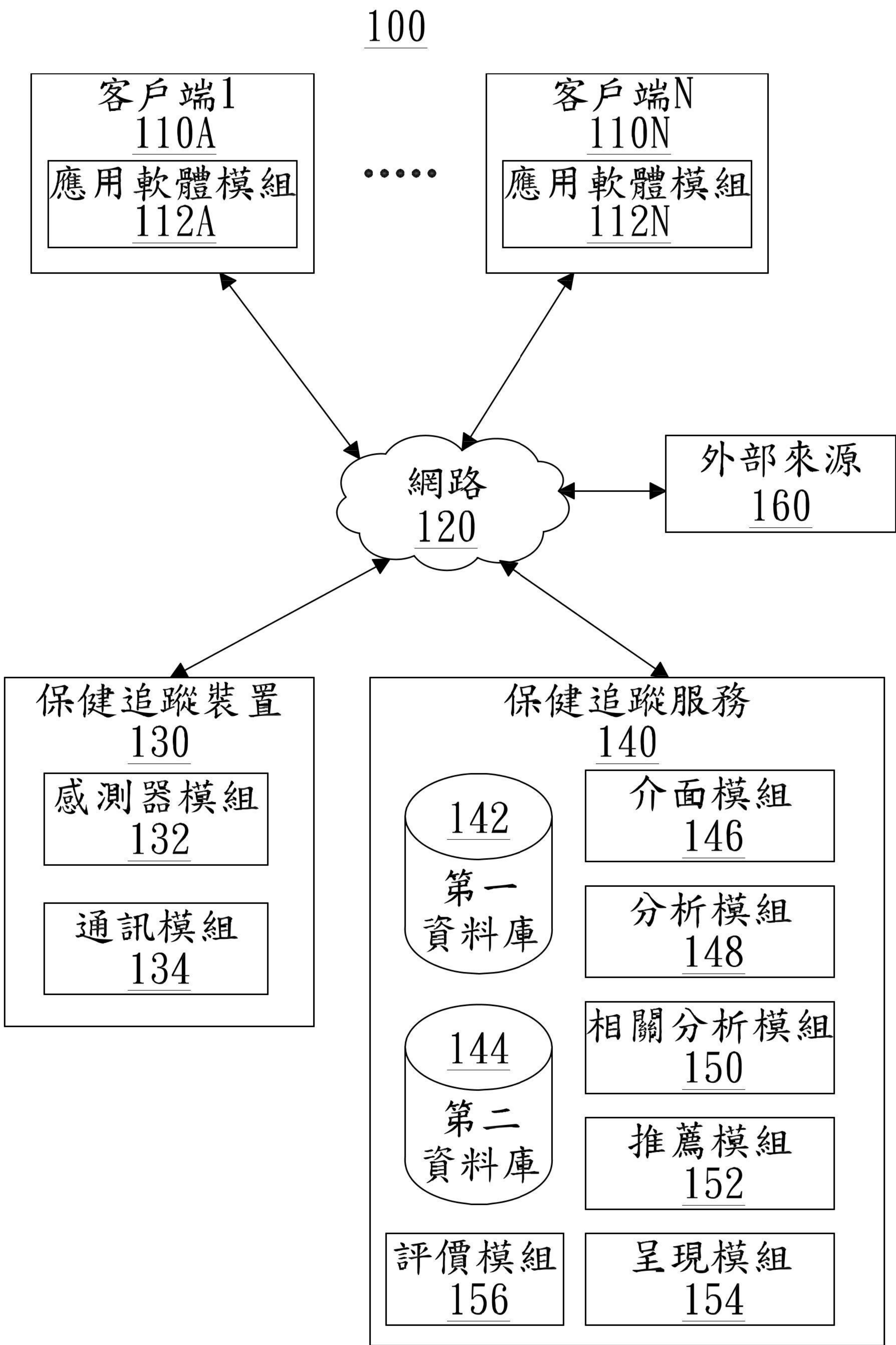


圖 1



圖2

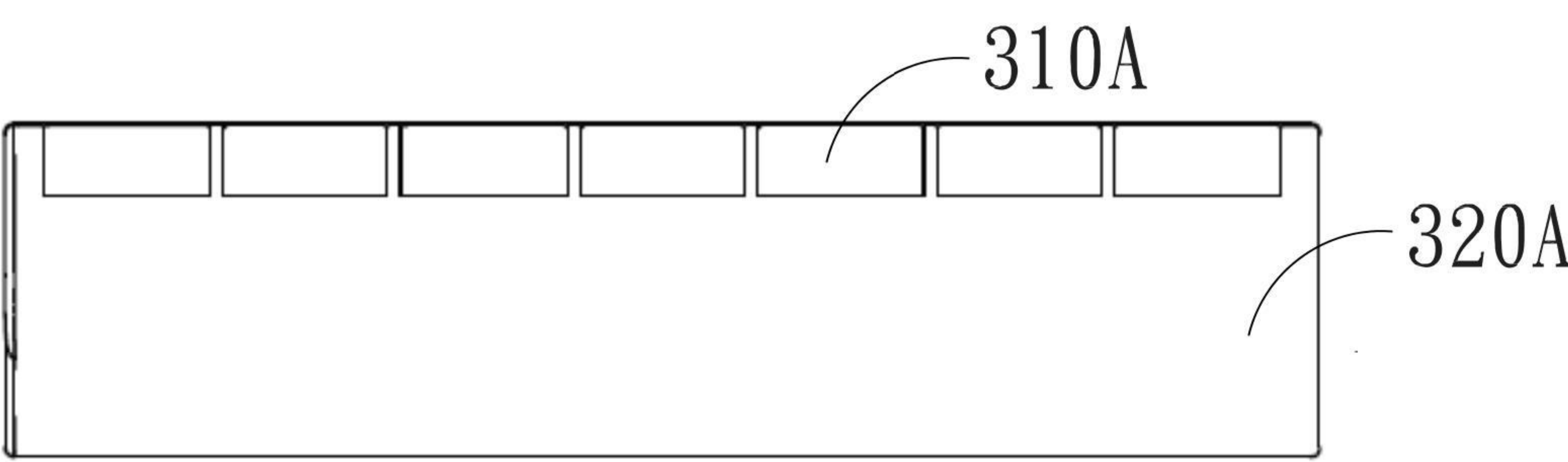


圖 3A

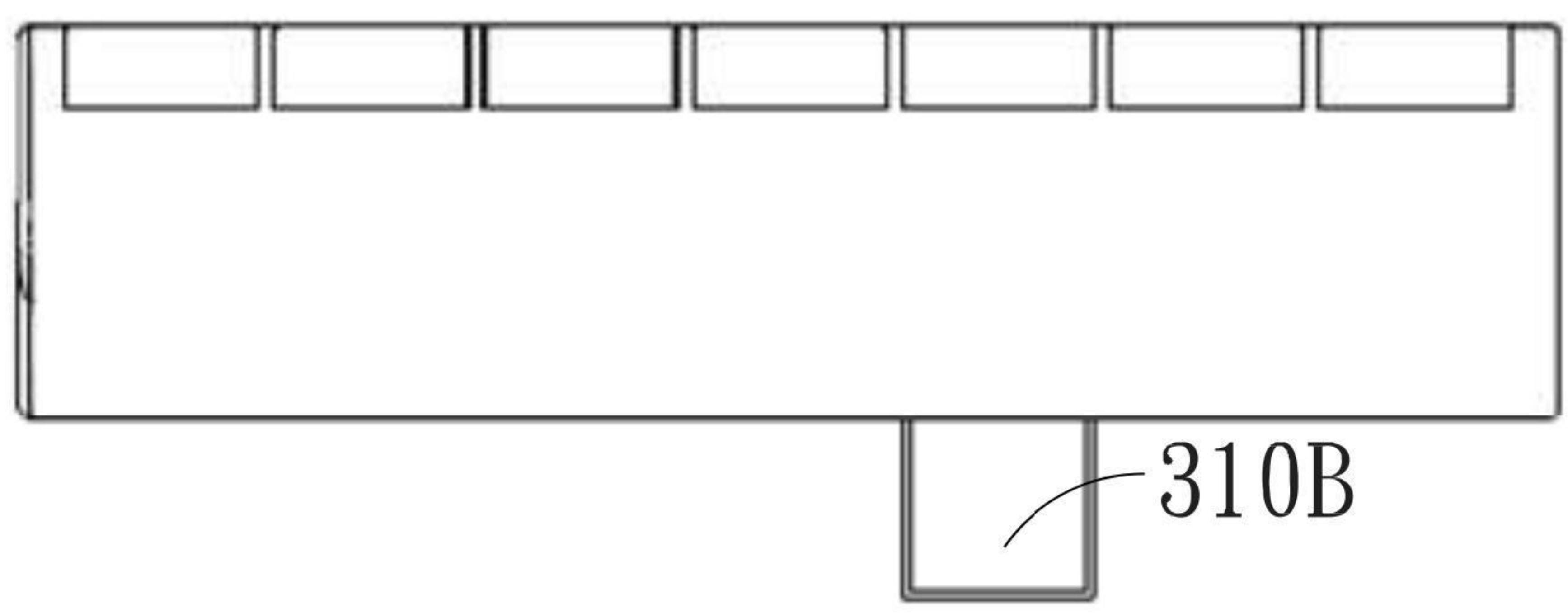


圖 3B

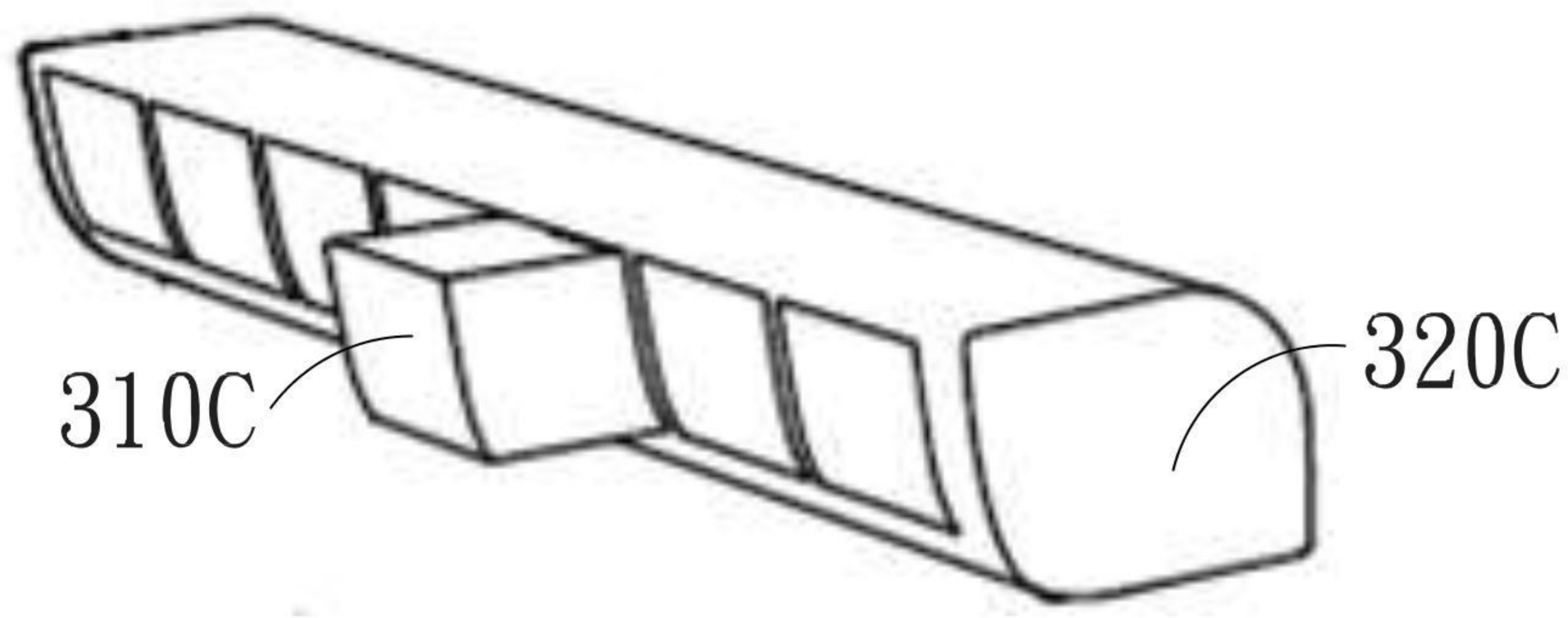


圖 3C

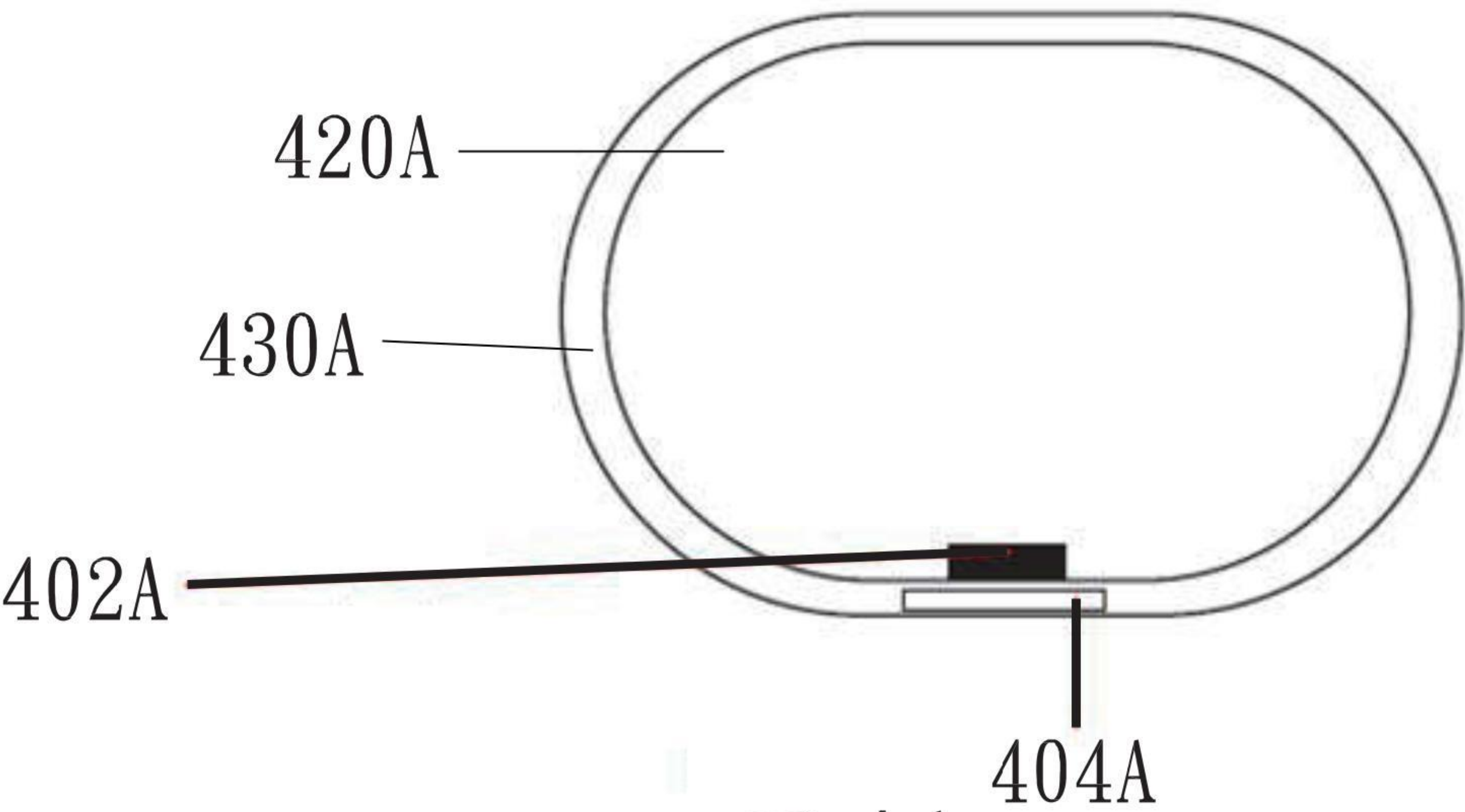


圖 4A

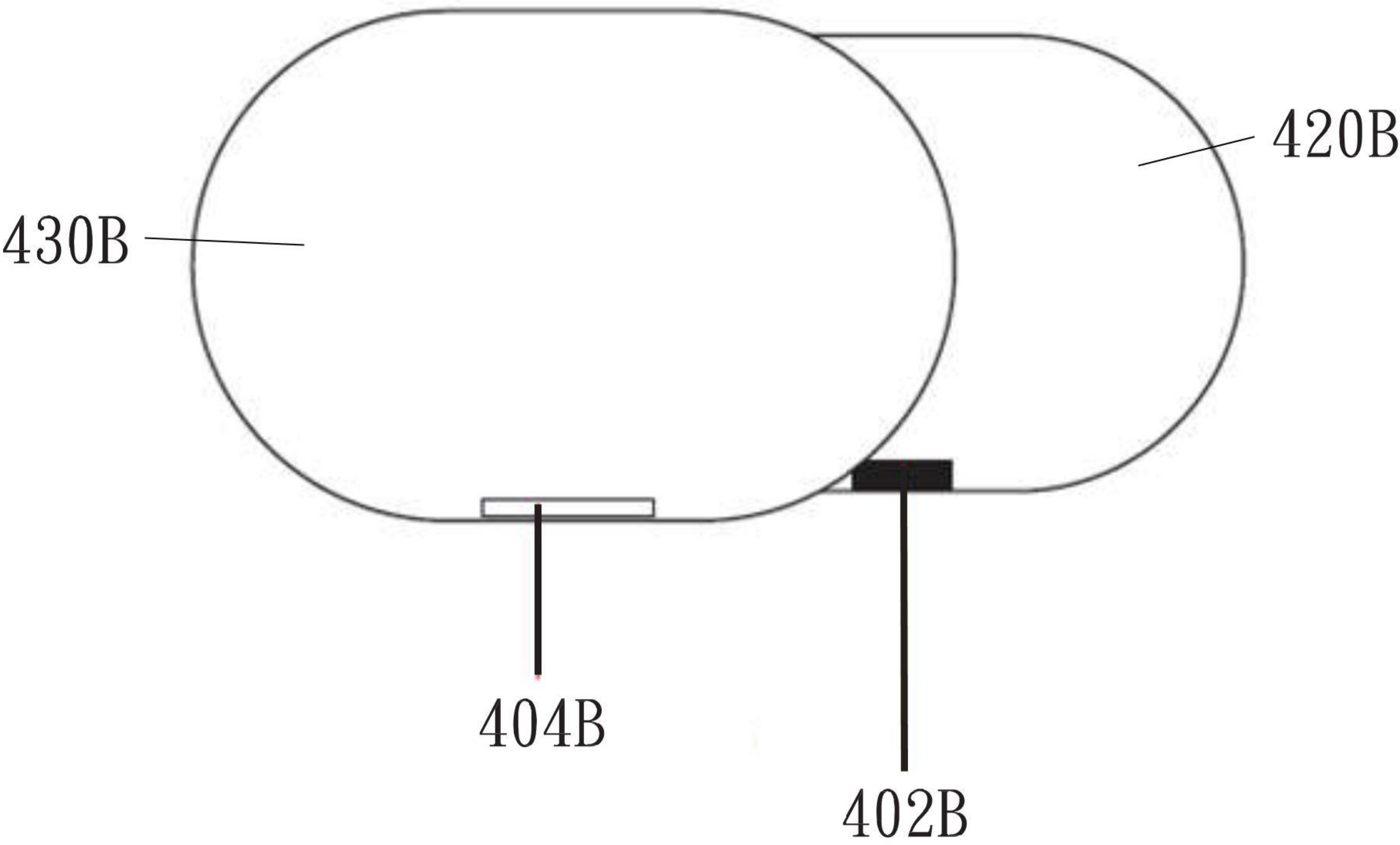


圖 4B

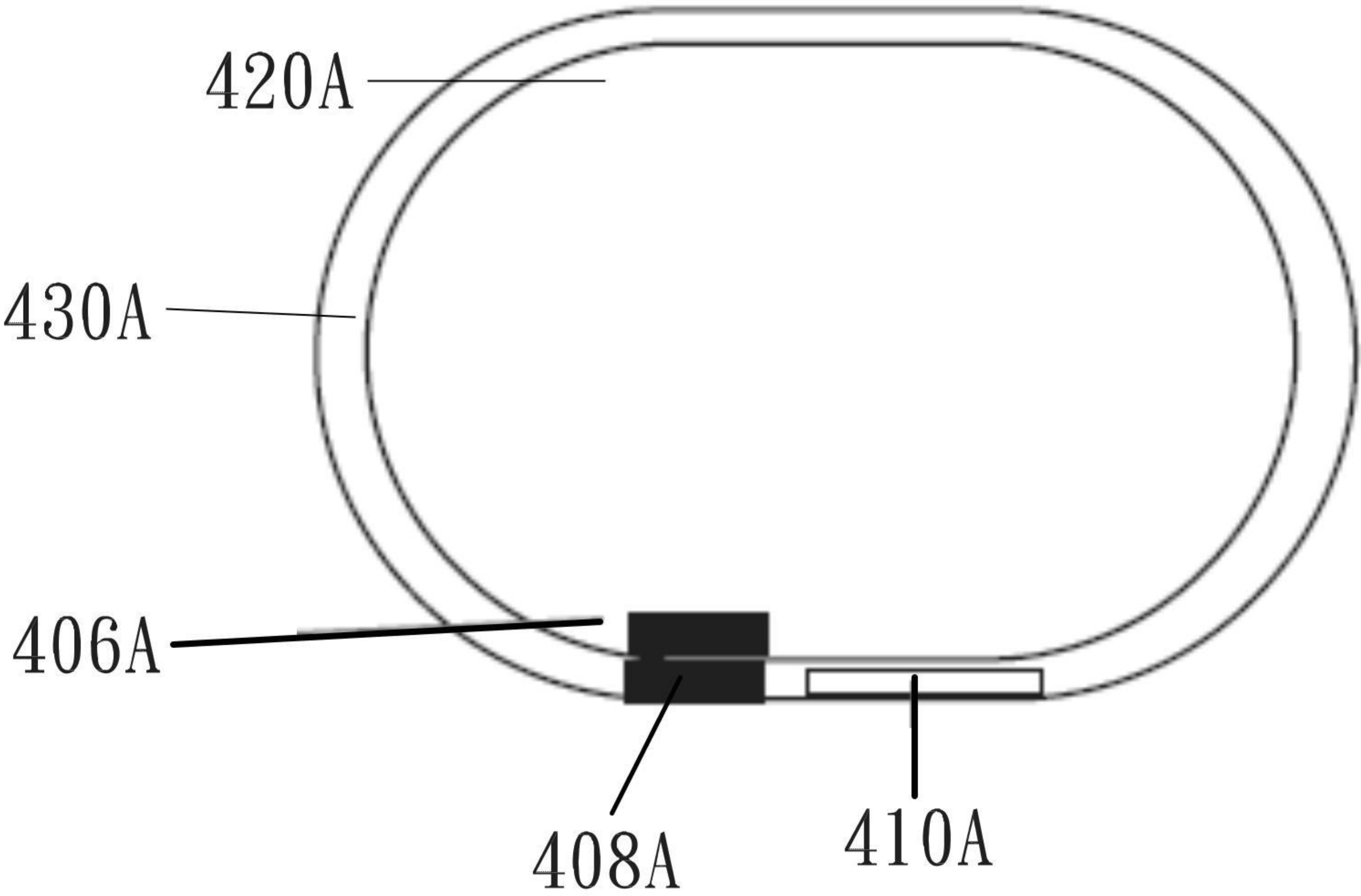


圖 4C

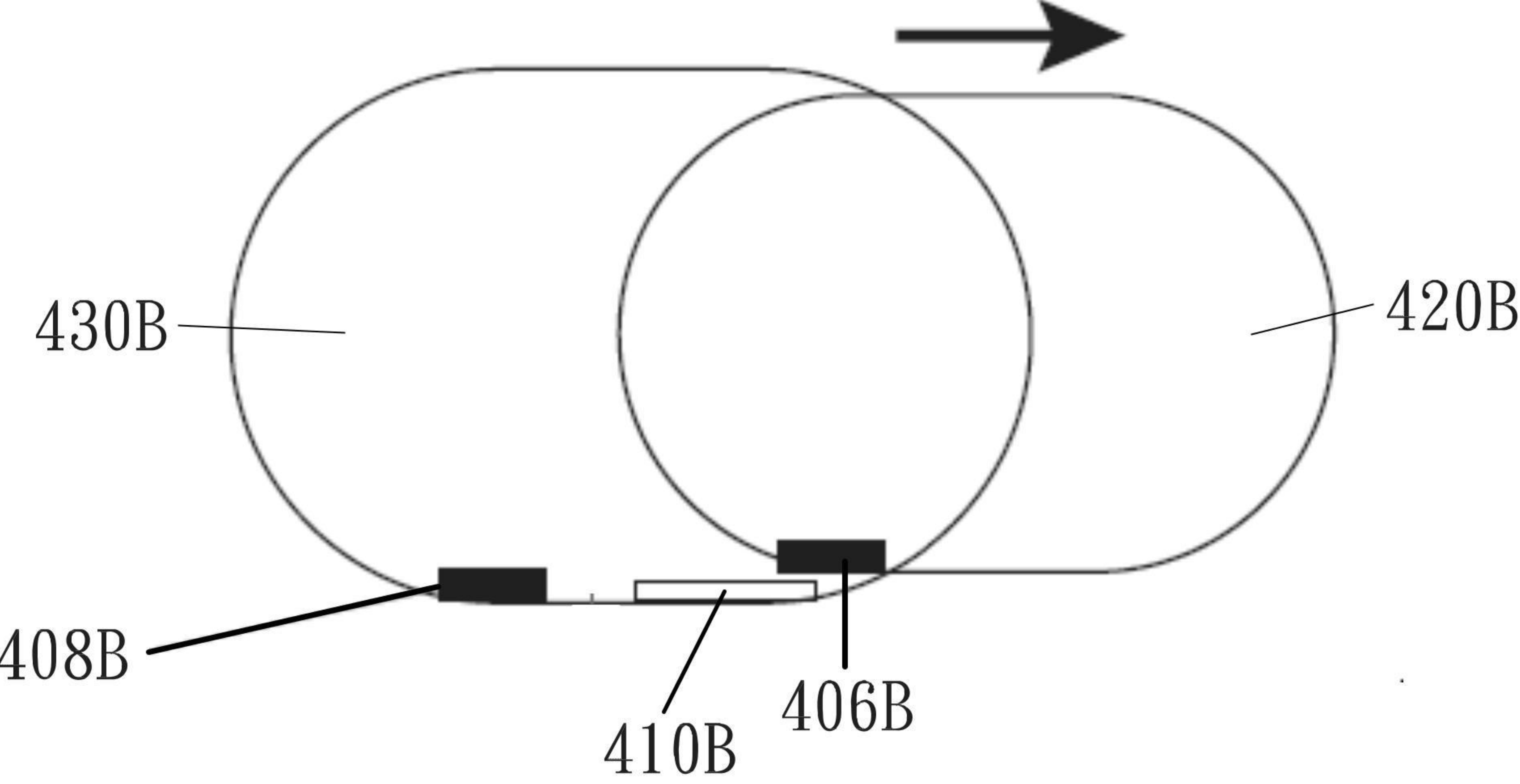


圖 4D



圖5

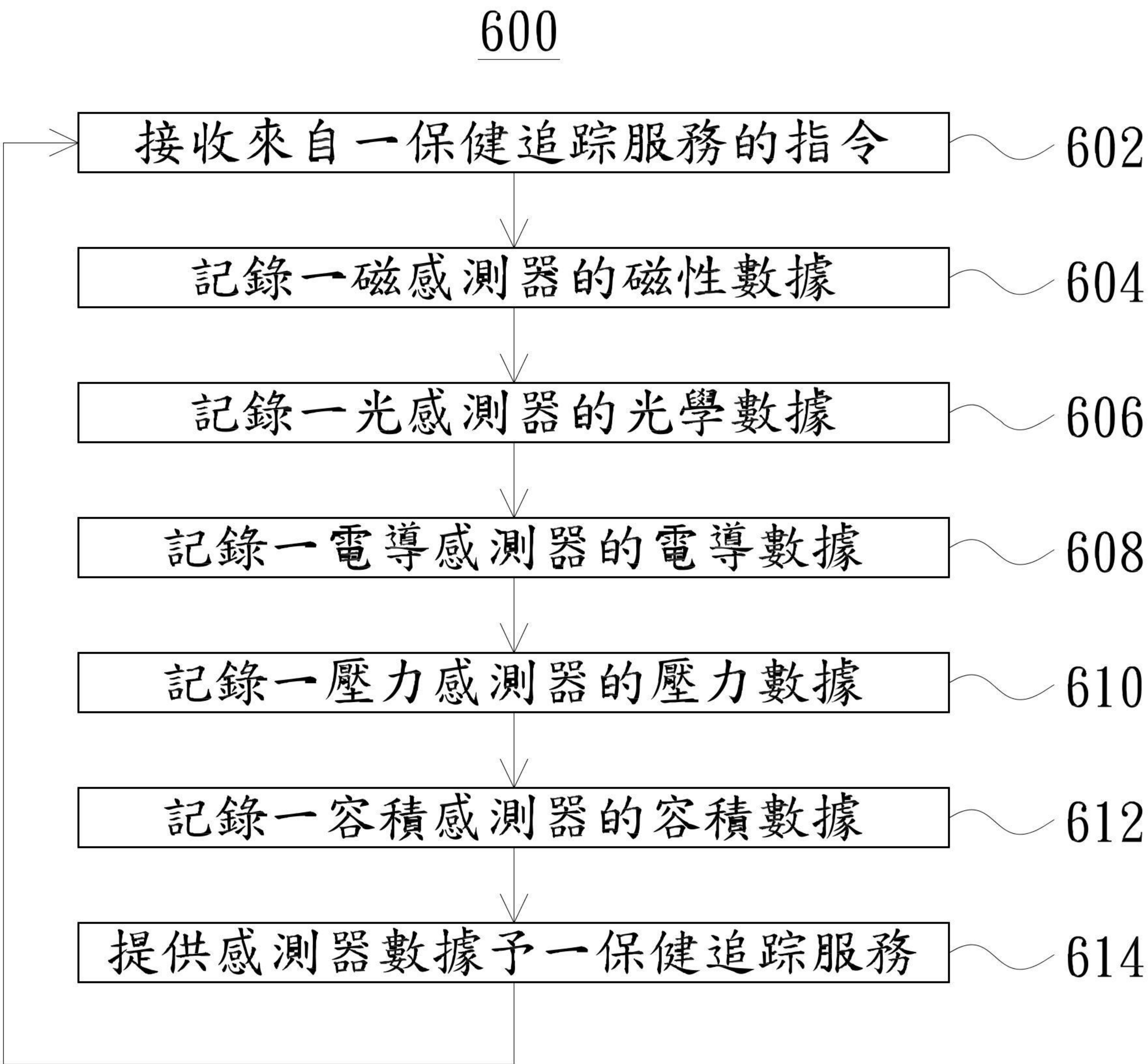


圖 6

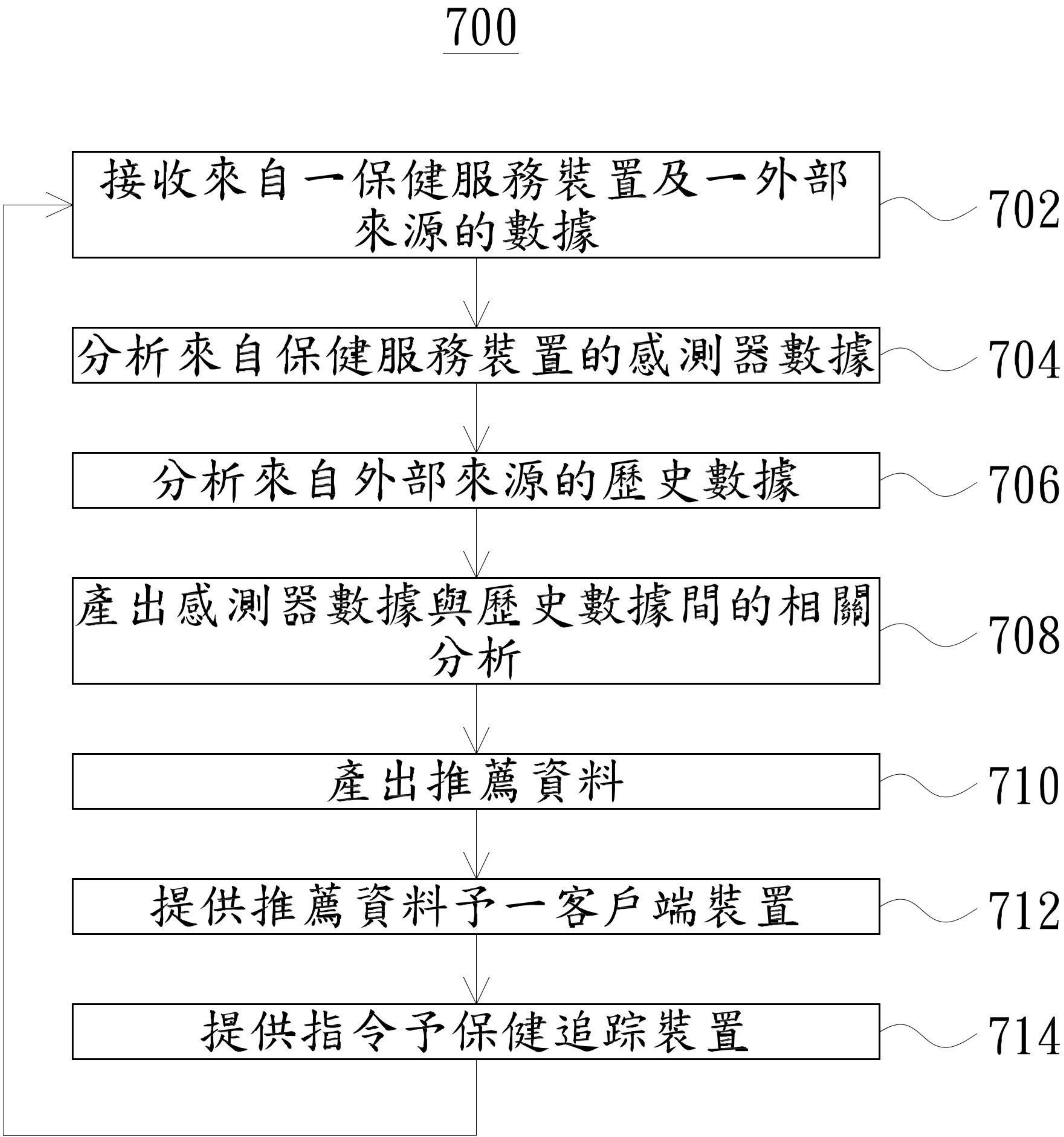


圖 7

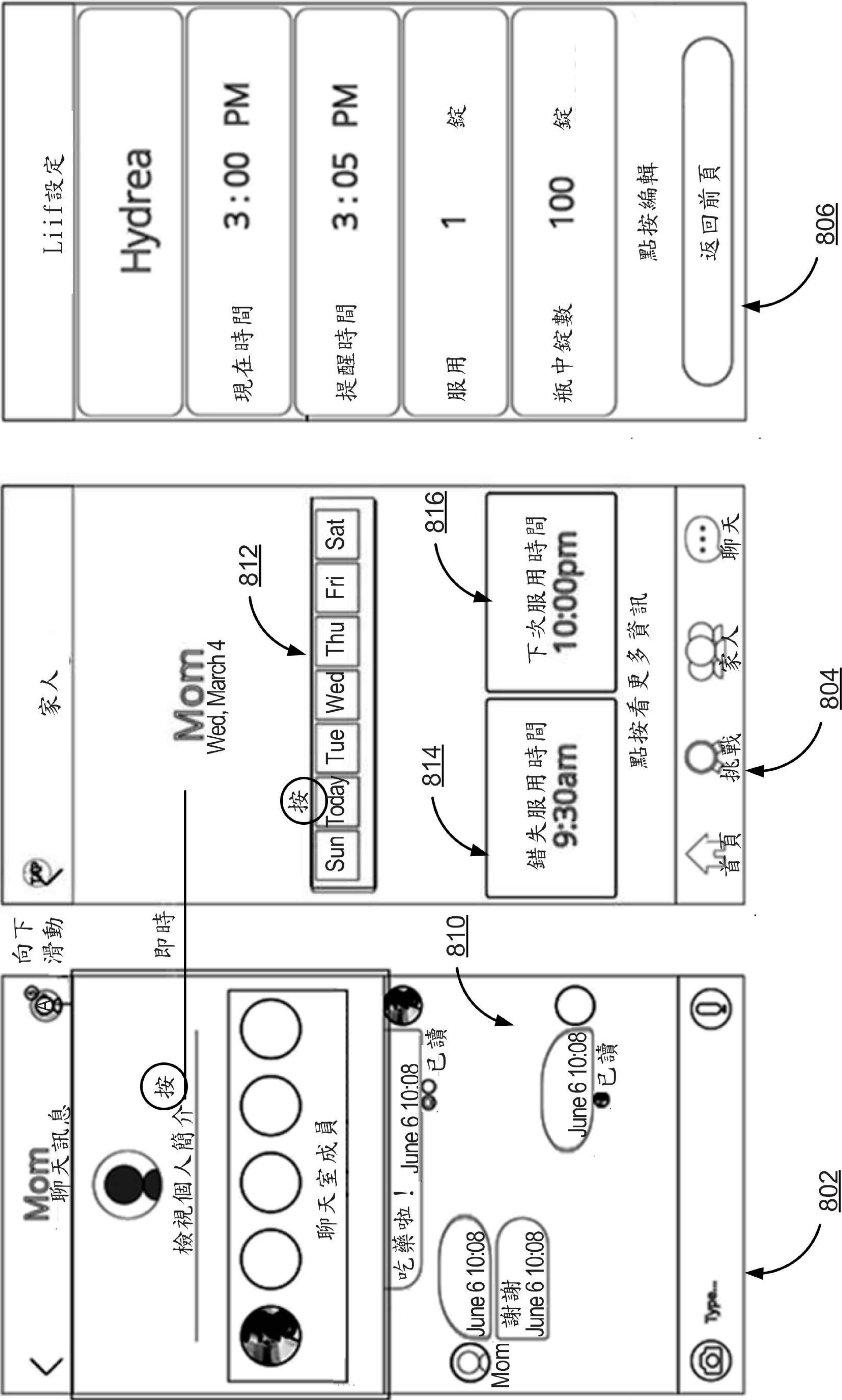


圖8

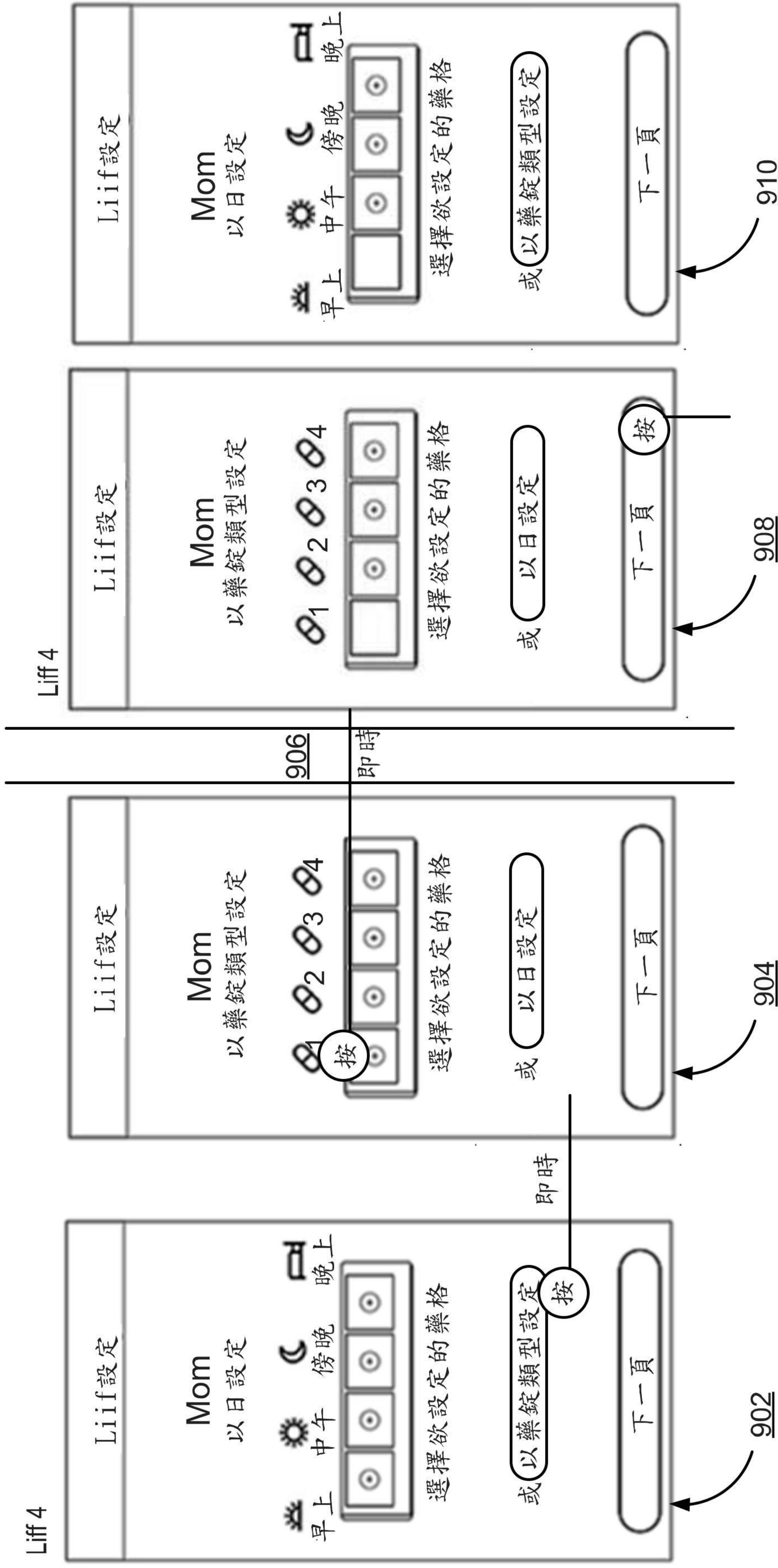
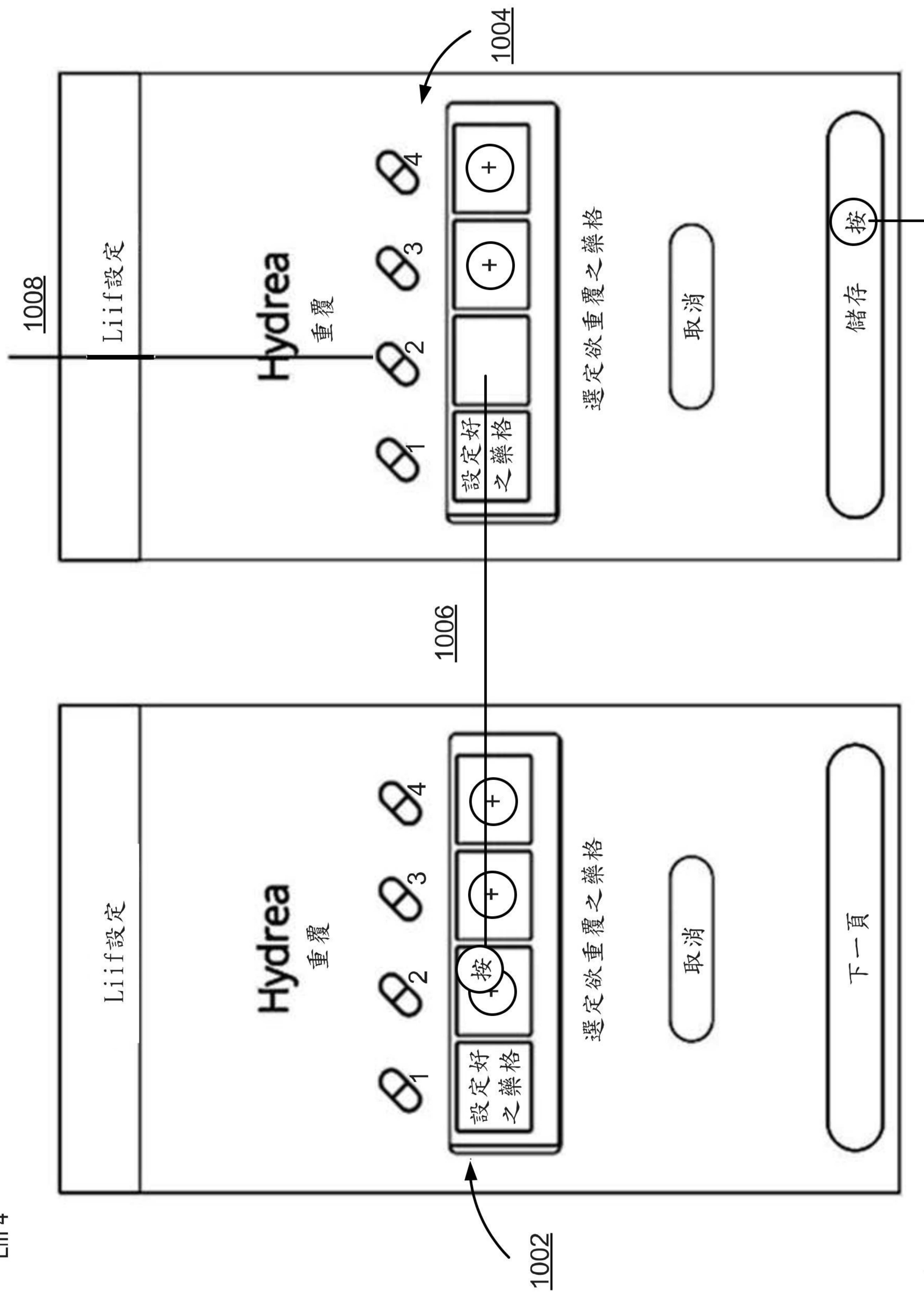


圖9

藥錠顏色改變為與先前設定相同

Liff 4



10回

Fig 4

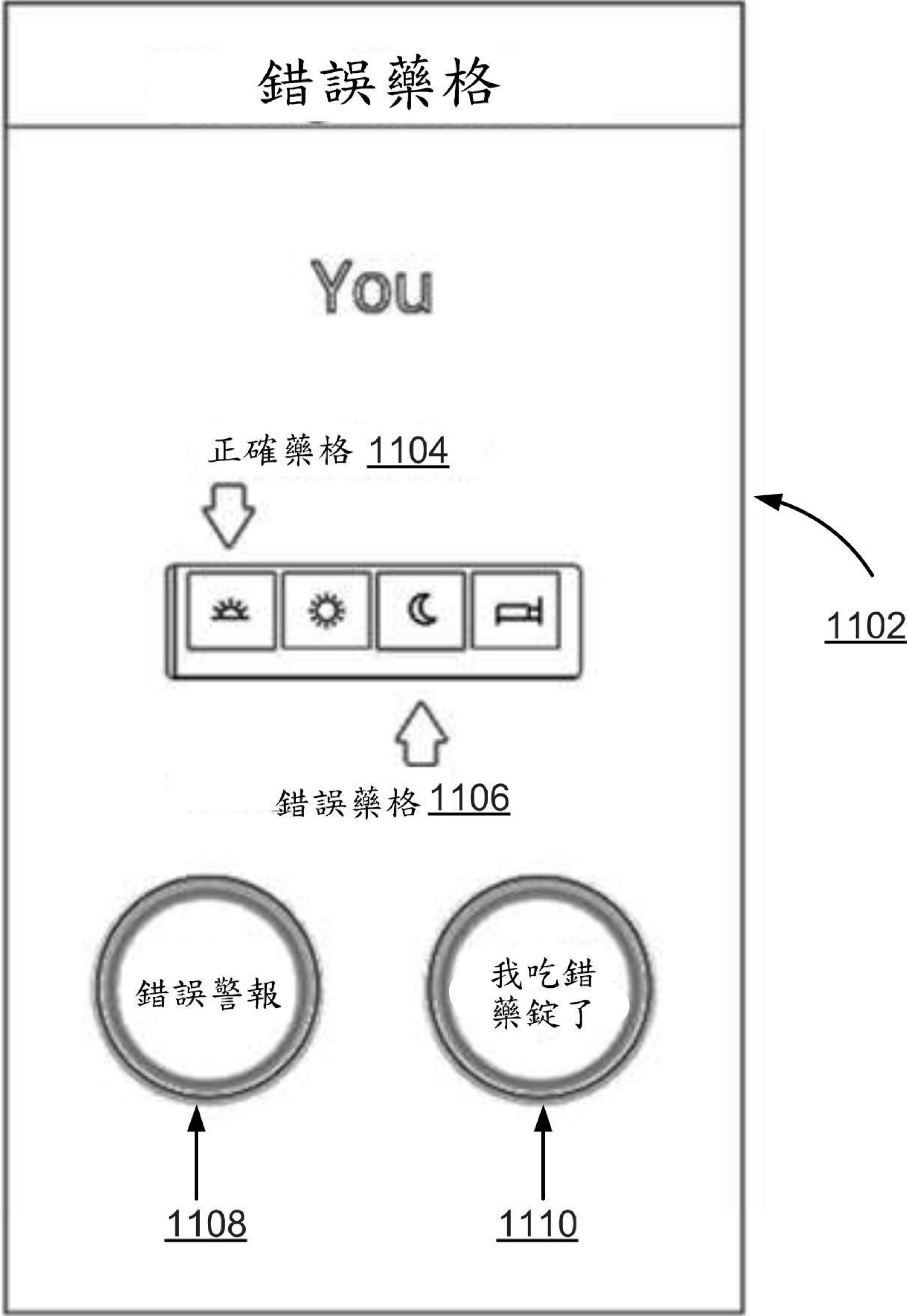


圖 11

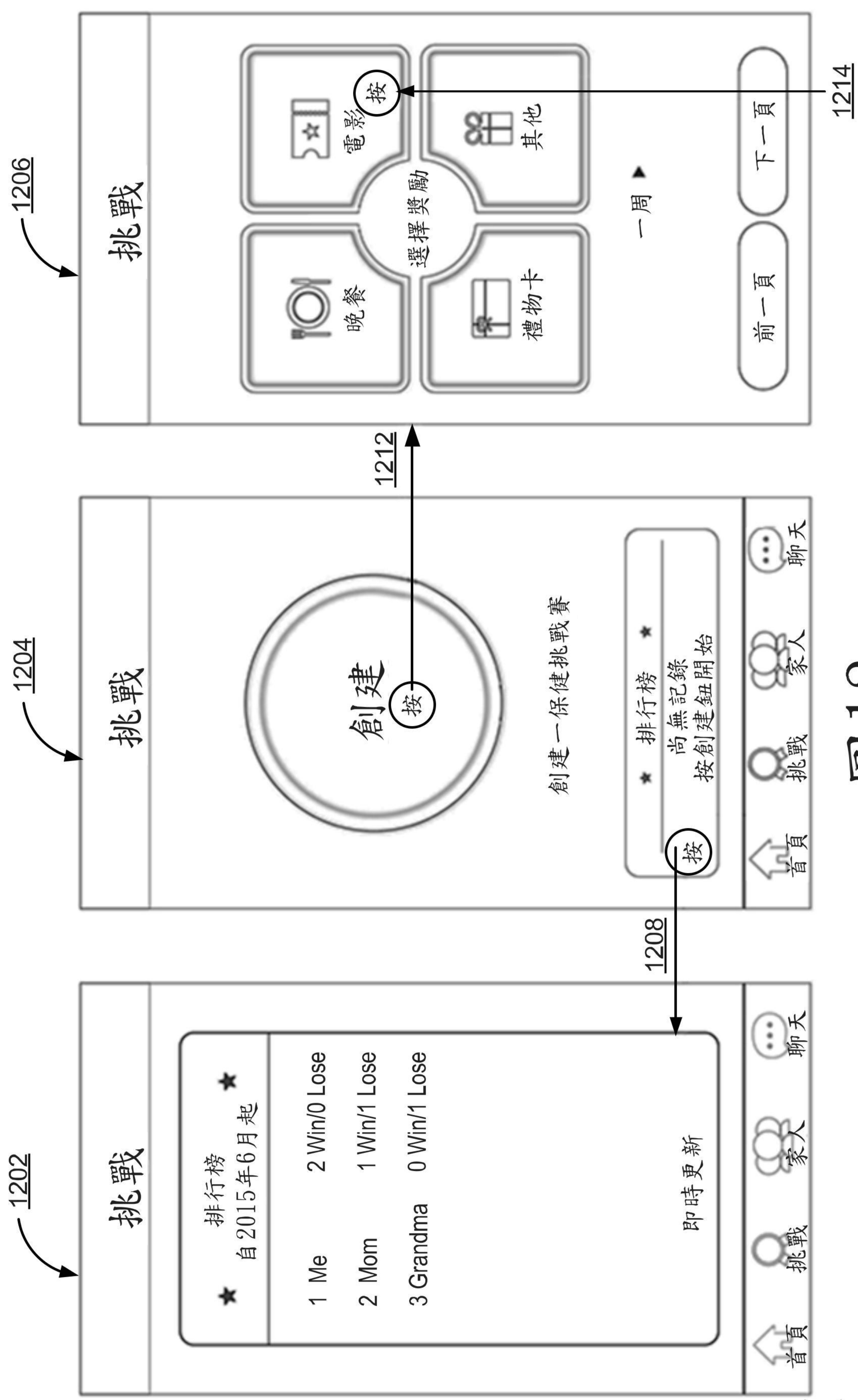


圖12

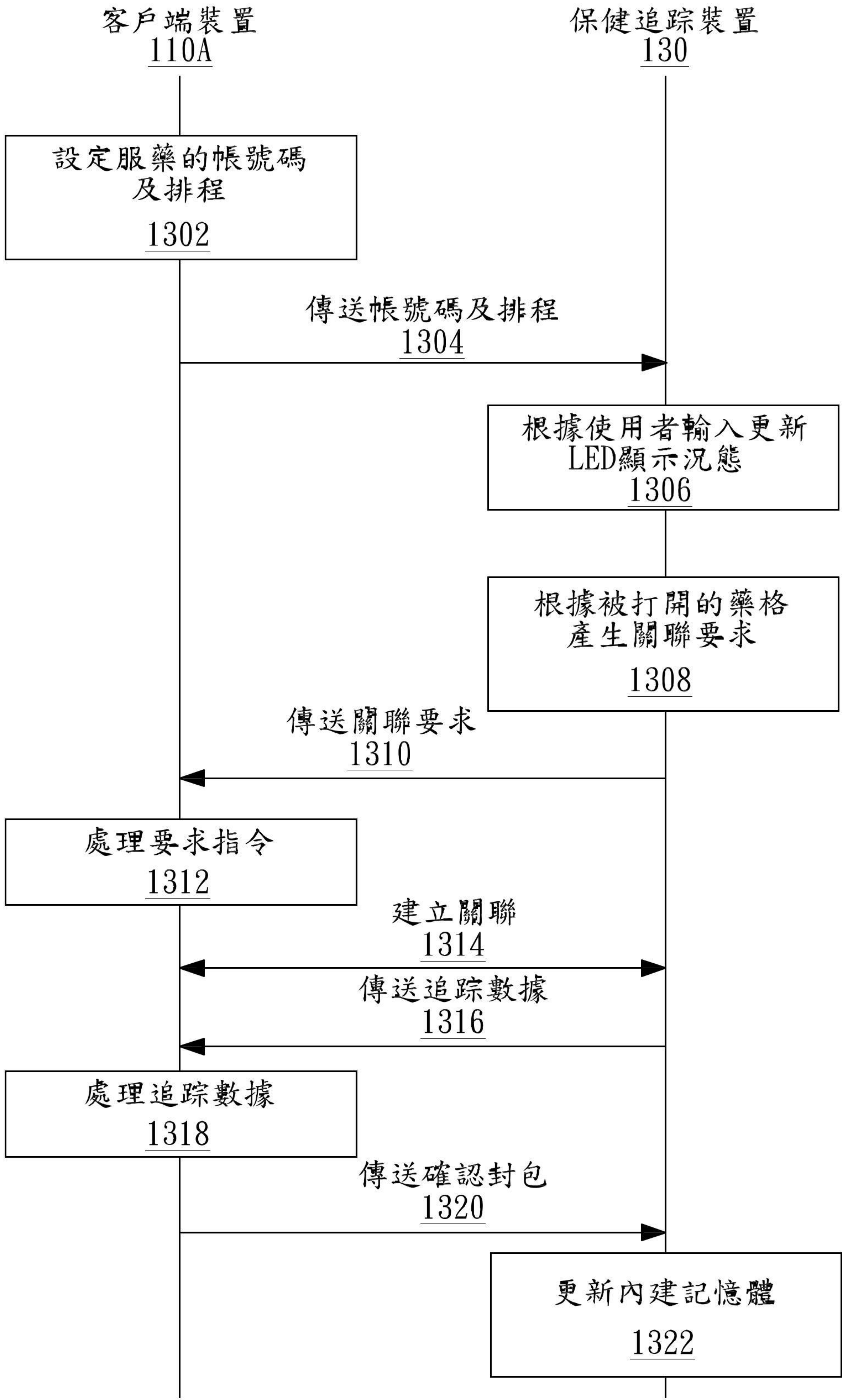


圖 13

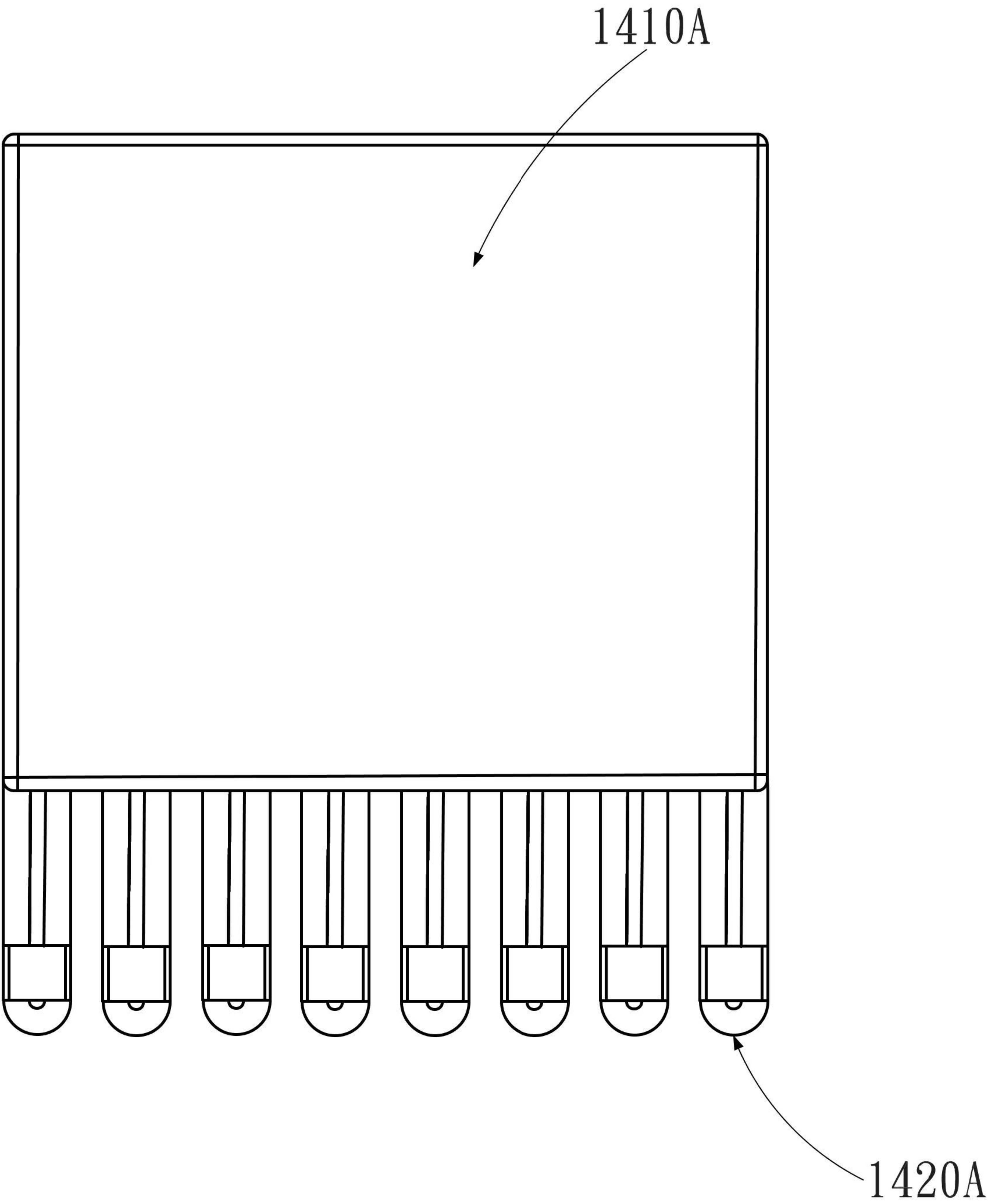


圖 14A

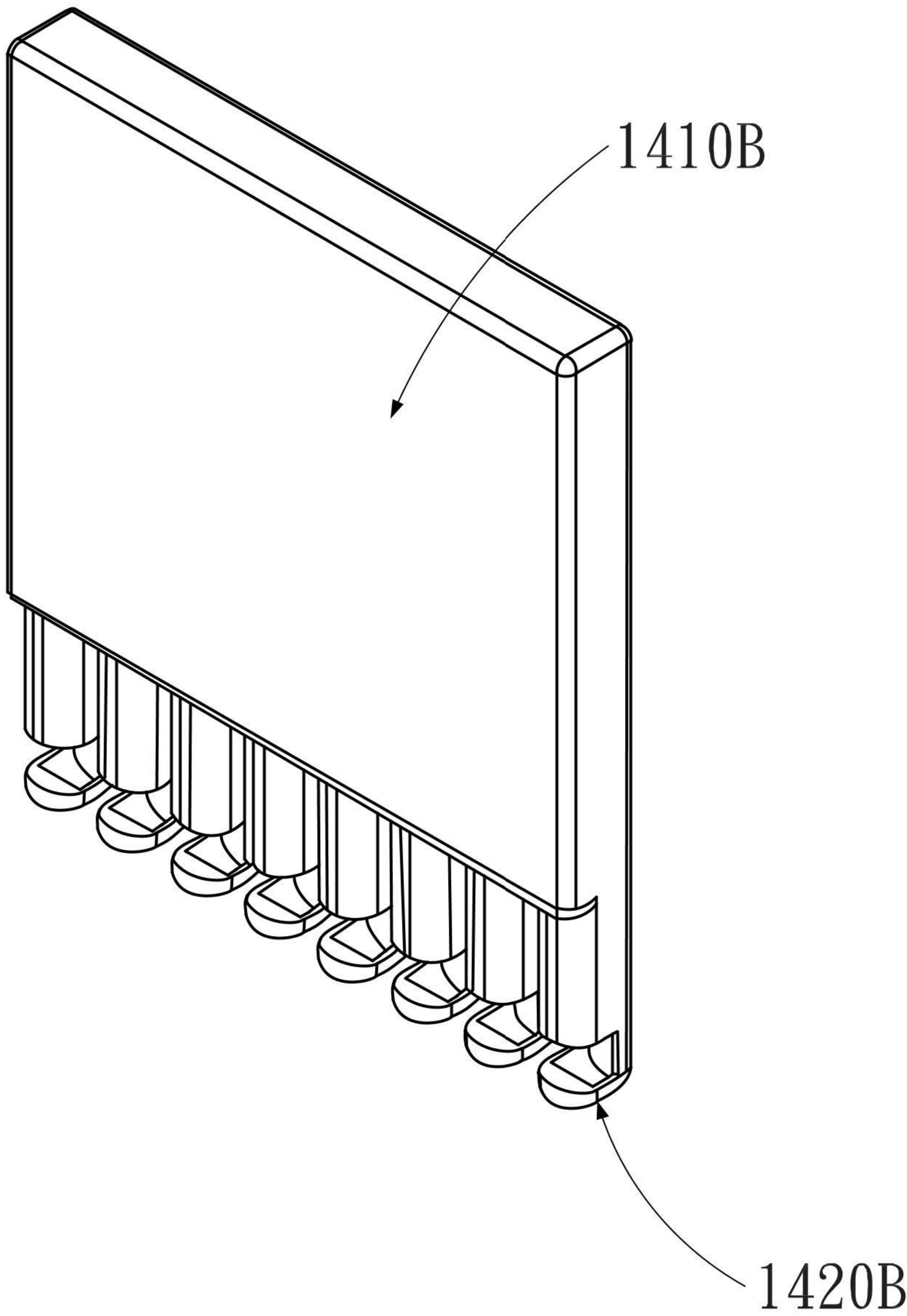


圖 14B

評價

你覺得如何(1-5, 1為最差)

2

1520

下一頁

1510 圖15A

評價

困擾你的問題是?

☒ 疼痛

☐ 沮喪

☐ 焦慮

☐ 其他, 請指出:

1540

1530

下一頁

1550

圖15B

評價

哪裏會痛？

☒ 肩

☐ 胃

☐ 左胸

☐ 其他，請指出：

下一頁

1560 1570 圖15C 1550

評價

困擾你的問題是？

☒ 是

☐ 否

下一頁

1580 1590 圖15D

Tricella

←

儀表板 搜尋 訊息

準備好要指定偏好保健供應商?

保健供應商偏好設定

狀態 所在地 偏好 進階

地址

距離(哩)

搜尋

下一頁

1610

1620

1630

圖16