



(21)申請案號：106113125

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 19 日

(51)Int. Cl. : **A61B5/145 (2006.01)**

(30)優先權：	2016/04/20	美國	62/325,403
	2016/04/20	美國	62/325,413
	2016/04/20	美國	62/325,416
	2016/04/21	美國	62/325,919
	2016/04/22	美國	62/325,630
	2016/04/22	美國	62/326,644
	2016/04/22	美國	62/326,673
	2016/07/18	美國	62/363,562

(71)申請人：美商菲歐普提斯公司 (美國) VIOPTIX, INC. (US)

美國

(72)發明人：希紐 約瑟夫 HEANUE, JOSEPH (US) ; 柯爾瑞吉 史考特 COLERIDGE, SCOTT (US) ; 伯格 索菲亞 BERGER, SOPHIA ELIZABETH (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN	101257839A	US	6006120
US	2014/026200A1	US	2008/0319290A1
US	2011/0205535A1	US	2014/0046152A1

審查人員：林麗芬

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：5 共 39 頁

(54)名稱

血氧計裝置及形成血氧計裝置之方法

(57)摘要

手持血氧計探針具有可替換的探針尖端。探針尖端可以從探針單元移除或卸下並且拋棄。替換的探針尖端可以附接於探針尖端。可替換的探針尖端允許探針單元重用許多次，每次都有新的無菌探針尖端。

A handheld oximeter probe has a replaceable probe tip. The probe tip can be removed or detached from the probe unit and discarded. A replacement probe tip can be attached to the probe tip. The replaceable probe tip allows the probe unit to be reused many times, each time with new sterile probe tip.

指定代表圖：

符號簡單說明：

101:手持血氧計探針

105:探針單元

110:探針尖端

115:顯示器

120:按鈕

125:(配件的)脊或唇

201:手持血氧計探針

205:探針單元

210:探針尖端

260:尖端匣盤

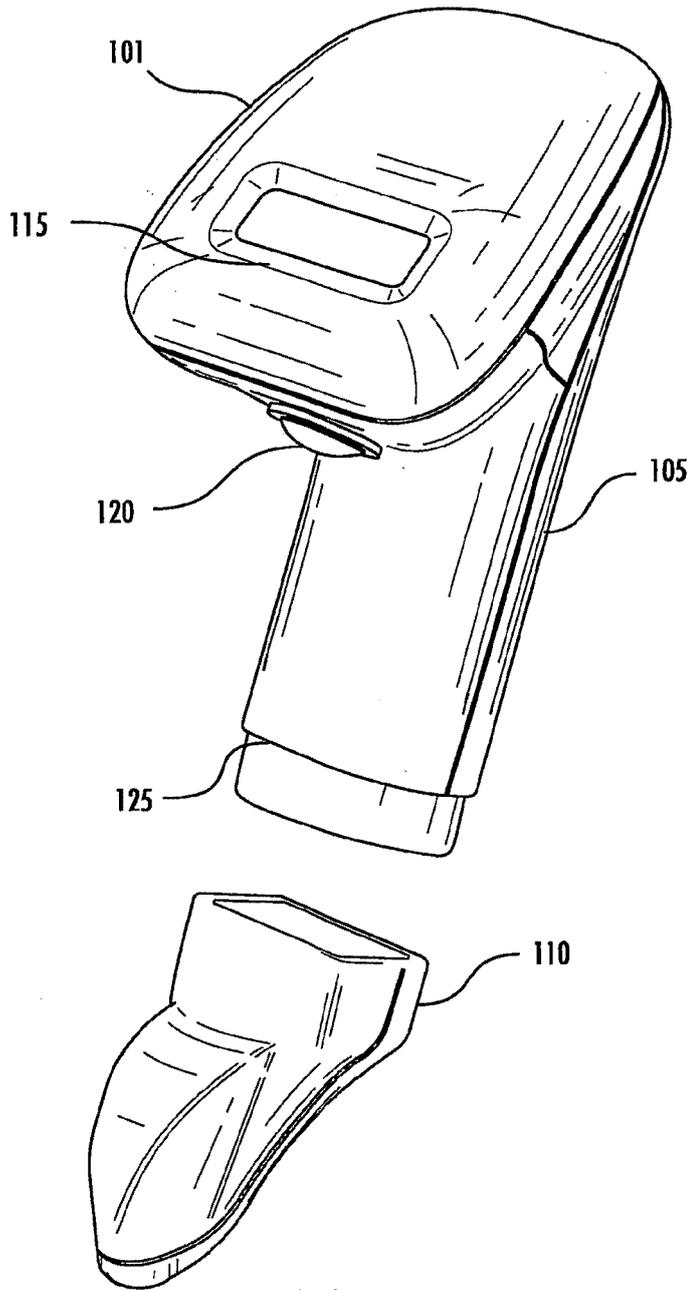


圖 1A

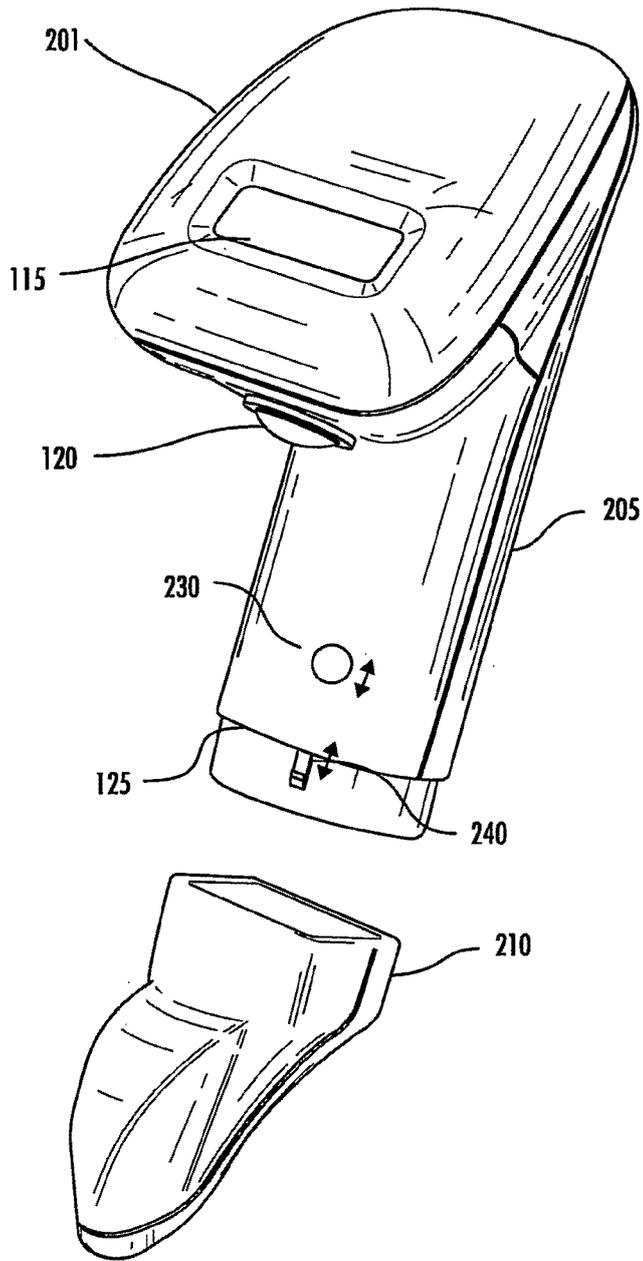


圖 1B

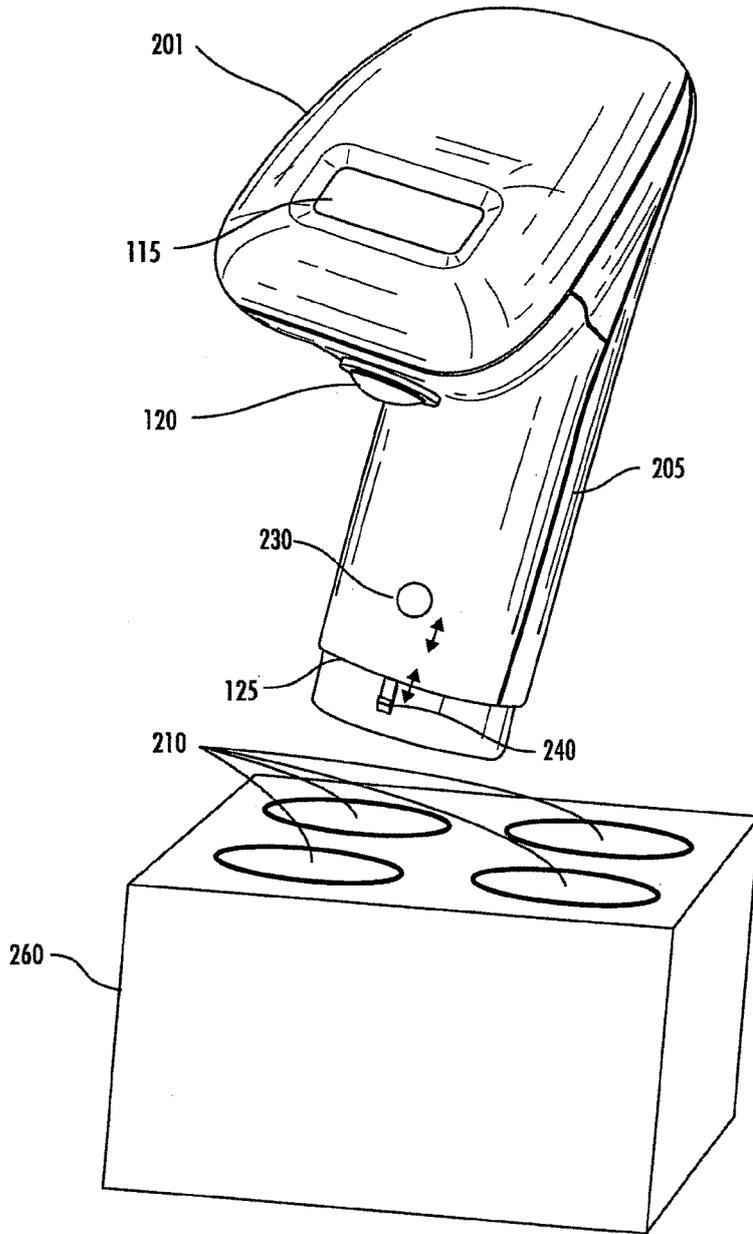


圖 1C

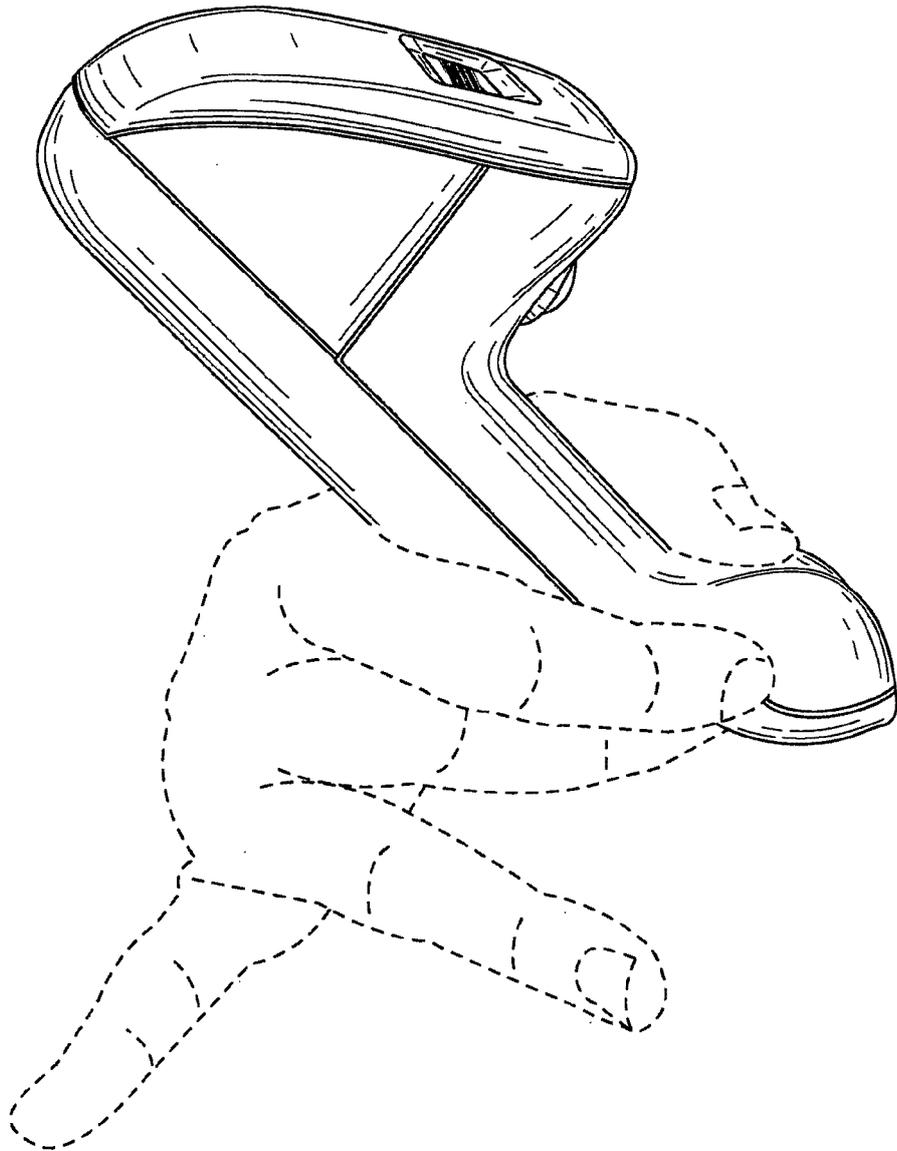


圖 1D



I794168

## 發明摘要

※申請案號：106113125

※申請日：106 年 04 月 19 日

※IPC 分類：A61B 5/145 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

血氧計裝置及形成血氧計裝置之方法

OXIMETER DEVICE AND METHOD FOR FORMING THE SAME

【中文】

手持血氧計探針具有可替換的探針尖端。探針尖端可以從探針單元移除或卸下並且拋棄。替換的探針尖端可以附接於探針尖端。可替換的探針尖端允許探針單元重用許多次，每次都有新的無菌探針尖端。

【英文】

A handheld oximeter probe has a replaceable probe tip. The probe tip can be removed or detached from the probe unit and discarded. A replacement probe tip can be attached to the probe tip. The replaceable probe tip allows the probe unit to be reused many times, each time with new sterile probe tip.

**【代表圖】****【本案指定代表圖】**：第(1)圖。**【本代表圖之符號簡單說明】**：

101：手持血氧計探針

105：探針單元

110：探針尖端

115：顯示器

120：按鈕

125：（配件的）脊或唇

201：手持血氧計探針

205：探針單元

210：探針尖端

260：尖端匣盤

**【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)

血氧計裝置及形成血氧計裝置之方法

OXIMETER DEVICE AND METHOD FOR FORMING THE SAME

## 【技術領域】

[0001] 本發明關於緊湊的手持組織血氧計，其包括位在可卸下、可替換之探針尖端上的來源和偵測器。

## 【先前技術】

[0002] 血氧計是醫療裝置，其為了多樣的目的而用於測量人類和活體之組織的氧飽和度。舉例而言，血氧計用於以下目的：在醫院和其他醫療設施的醫療和診斷（譬如用於外科的手術室、用於病人監測的恢復室、譬如用於缺氧症的救護車或其他行動監測）；在運動場的遊戲和運動（譬如專業運動員監測）；個人的私自或在家監測（譬如一般健康監測，或例如馬拉松的個人訓練）；以及用於獸醫（譬如動物監測）。

[0003] 尤其，在區域和局部程度來存取病人的氧飽和度都是重要的，因為它指示了病人的健康狀態。因此，血氧計常常用於臨床設定，例如在手術和恢復期間，此時可能懷疑病人的組織氧合狀態是不穩定的。舉例而言，在手術期間，血氧計應能夠快速傳遞在各式各樣非理想條件

下的正確氧飽和度測量。雖然既有的血氧計對於絕對正確度不太關鍵而趨勢資料單獨便足夠之手術後的組織監測來說已經是足夠的，然而在點檢查可以用於決定組織是否可以維持存活或須移除的手術期間則需要正確度。

[0004] 脈搏血氧計和組織血氧計是二種血氧計，其以不同的原理來操作。脈搏血氧計需要脈搏以便發揮功能。脈搏血氧計典型而言測量由於動脈血液脈衝所造成的光吸收。相對而言，組織血氧計不需要脈搏以便發揮功能，並且可以用於做已經與血液供應斷開之組織皮瓣的氧飽和度測量。

[0005] 舉例來說，人類組織包括各式各樣吸光分子。此種發色團包括含氧和去氧血紅素、黑色素、水、脂質、細胞色素。對於許多可見光和近紅外線光譜範圍而言，含氧和去氧血紅素是組織中最主要的發色團。含氧和去氧血紅素在特定光波長的光吸收有顯著的差異。組織血氧計可以利用這些吸光差異而測量人類組織中的氧程度。

[0006] 儘管既有的血氧計很成功，但仍持續想要改善血氧計，舉例而言要降低使用成本和重用之。因此，需要改善組織血氧測定裝置和使用這些裝置來做測量的方法。

### 【發明內容】

[0007] 提供的是無線、手持組織血氧計，其具有探針單元和可卸下、可替換的探針尖端，該探針尖端可從探

針單元卸下。探針單元和探針尖端當耦合時操作成組織血氧計。

[0008] 探針尖端當使用時接觸病人組織，並且可以受到病人組織或體液的潛在污染；而在此同時，探針單元則不接觸病人。探針尖端和探針尖端上的任何污染可以從探針單元移除並且替換為不同的探針尖端，例如乾淨的新探針尖端或無菌的新探針尖端。移除潛在受污染的探針尖端則允許重用探針單元。

[0009] 更昂貴的電子、光學組件或此二者都可以位在探針單元中而允許重用這些昂貴的組件，並且因此以重用來節省成本。特定而言，探針單元可以包括自我包含的光學器件（來源和偵測器）、電腦處理、顯示器、電源供應器（電池）。血氧計可以用於手術、無菌的環境以供點測量，或用於未必是無菌的乾淨環境。

[0010] 於實施例，組織血氧計系統包括組織血氧計探針單元，其包括：手持外殼；處理器，其被容納於手持外殼中；記憶體，其被容納於手持外殼中，而電子耦合於處理器；顯示器，其可從手持外殼的外部來使用，而電子耦合於處理器；以及電池，其被容納於手持外殼中，而耦合於並且供應電力給處理器、記憶體、顯示器。手持外殼包括第一連接器，其具有遠離顯示器而定位的唇。

[0011] 組織血氧計系統包括第一探針尖端，其包括：複數個第一來源結構，其具有第一來源結構排列；複數個第一偵測器結構，其具有第一偵測器結構排列；以及

第二連接器，其具有頂緣。當第一探針尖端是可移除的耦合於手持外殼時，第一連接器的唇鄰接第二連接器的頂緣。

[0012] 於實施例，方法包括：提供手持血氧計外殼；提供處理器，其被容納於手持血氧計外殼中；提供記憶體，其被容納於手持血氧計外殼中，而電子耦合於處理器；提供顯示器，其可從手持血氧計外殼的外部來使用，而電子耦合於處理器；提供電池，其被容納於手持血氧計外殼中；以及允許電池供應電力給處理器、記憶體、顯示器。第一連接器設置在手持血氧計外殼上，而具有遠離手持血氧計外殼上之顯示器而定位的唇。

[0013] 方法包括：提供第一探針尖端；在第一探針尖端的表面上設置複數個第一來源結構，其中複數個第一來源結構具有第一來源結構排列；以及在第一探針尖端的表面上設置複數個第一偵測器結構。複數個第一偵測器結構具有第一偵測器結構排列。第二連接器設置在第一探針尖端的頂緣上。

[0014] 方法包括：經由將第一連接器耦合於第二連接器，以及允許第一連接器的唇鄰接第二連接器的頂緣，而允許將第一探針尖端可移除的耦合於手持血氧計外殼。

[0015] 於實施例，方法包括：提供手持血氧計外殼；提供處理器，其被容納於手持血氧計外殼中；提供記憶體，其被容納於手持血氧計外殼中，而電子耦合於處理器；提供顯示器，其可從手持血氧計外殼的外部來使用，

而電子耦合於處理器；提供電池，其被容納於手持血氧計外殼中；以及允許電池供應電力給處理器、記憶體、顯示器。設有第一連接器，其具有遠離手持血氧計外殼上之顯示器而定位的唇。設有第一探針尖端，其包括具有第一頂緣的第二連接器。

[0016] 方法包括：經由將第一連接器耦合於第二連接器，並且接觸第一連接器的唇以鄰接第二連接器的第一頂緣，而將第一探針尖端耦合於手持血氧計外殼。

[0017] 設有第二探針尖端，其具有第三連接器，該第三連接器具有第二頂緣。方法包括：藉由將第一連接器耦合於第三連接器，並且接觸第一連接器的唇以鄰接第三連接器的第二頂緣，而將第二探針尖端耦合於手持血氧計外殼，則以第二探針尖端來替換第一探針尖端。如此，則探針單元可以用所附接的第二探針尖端來重用，藉此重用而節省成本。第一探針尖端也可以在清潔、殺菌或此二者之後重用。

[0018] 在考慮以下[實施方式]和伴隨的圖式之時，本發明的其他目的、特色、優點將變得明顯，其中全篇圖式中相同的參考標示代表相同的特色。

### 【圖式簡單說明】

[0019] 圖 1A 顯示血氧計探針的圖解，其具有探針單元和可卸下的探針尖端。

[0020] 圖 1B 顯示血氧計探針的圖解，其具有探針單

元和可卸下的探針尖端。

[0021] 圖1C~1D 顯示尖端儲存匣盤，其包括許多開口，該開口調適成儲存對應數目的探針尖端。

[0022] 圖 2 顯示血氧計探針的方塊圖，其具有位在探針單元中的許多電子組件（例如來源和偵測器）和位在探針尖端中的被動光學裝置。

[0023] 圖 3 顯示血氧計探針的方塊圖，其中來源和偵測器位在探針尖端中，而其他電子組件位在探針單元中。

[0024] 圖 4A~4B 顯示操作血氧計探針的流程圖，其中光學訊號在探針單元和探針尖端之間轉移。

[0025] 圖 5A~5B 顯示操作血氧計探針的流程圖，其中電訊號和電力在探針單元和探針尖端之間轉移。

### 【實施方式】

[0026] 本發明一般而言關於用來測量局部（區域）之組織氧的無線、手持血氧計探針。血氧計探針具有探針單元和可從探針單元卸下的探針尖端。

[0027] 圖 1A 顯示手持血氧計探針 101。這血氧計探針是用於做標靶組織的氧飽和度測量。於實施例，血氧計探針是組織血氧計；但於其他實施例，血氧計探針可以是脈搏血氧計。

[0028] 血氧計探針 101 具有二部分：探針單元 105 和探針尖端 110，後者可以從探針單元卸下並且替換為另

一替換的探針尖端。當探針單元 105 和探針尖端 110 附接在一起時，血氧計探針操作成獨立的手持血氧計，而不須藉由接線到另一單元而附接。

[0029] 血氧計探針具有顯示器 115（譬如液晶顯示器 [LCD]）和按鈕 120。當按壓按鈕時，光在探針尖端發射到要測量的標靶組織中，並且來自標靶組織的反射光在探針尖端接收。從接收的光，探針決定組織之測量的氧飽和度。測量之氧飽和度的指示物（譬如數值）則顯示在顯示器上。

[0030] 血氧計探針做人體工學塑形以舒適的配適在使用者的手中。在使用期間，探針握在使用者的手中而在使用者的拇指和其他手指之間。當探針的表面（未顯示）朝向離開使用者而面朝向要測量的標靶組織時，顯示器一般而言面朝上（譬如背對被測量的組織）而在使用者的視野裡。

[0031] 於實施例，探針尖端滑到探針單元上，並且可以在探針單元上鎖或扣到定位。探針尖端具有開口，其接收探針單元的對應配件以將探針尖端連接到探針單元。探針尖端開口具有第一直徑或尺寸，其將配適在探針單元的對應配件上。探針單元的配件具有小於第一直徑或尺寸的第二直徑或尺寸。

[0032] 使用者將探針單元滑到探針單元的配件上，直到探針尖端推靠著配件的脊或唇 125，其作為停止機構。配件可以具有一或更多個 O 形環或其他密封機構以在

探針單元的開口和探針尖端的配件之間幫助維持適當的密封，以避免組織和體液跑到組裝的血氧計探針裡面。當組裝時，探針尖端的外表面將與探針單元的外表面齊平。

[0033] 這特定的實施例具有特定的附接機構而讓探針尖端滑到探針單元上。然而，如所可體會，可以改為使用或組合使用許多其他的附接機構。舉例而言，探針單元可以具有開口，其滑到探針尖端的對應配件上。附接機構可以使用扭上（譬如扭鎖機構）或鎖上機構。附接機構可以包括閂鎖。舉例而言，當探針尖端滑到探針單元上時，閂鎖把探針尖端鎖到定位。然後閂鎖可以被按壓或另外解閂，而允許探針尖端與探針單元分離。附接機構可以具有允許探針尖端和探針單元在一特殊指向而附接的形狀，譬如卵形、橢圓形、三角形或其他任意形狀。附接機構可以包括鏈接機構，例如在配件之特定位置的一或更多個刻痕，其允許探針尖端和探針單元在特殊指向上附接。附接機構可以包括一或更多個連接器，其在探針單元和探針尖端匹配之後將第一和第二外殼安穩的維持在一起，例如是棘爪、螺釘、一或更多個磁鐵和其他機構。

[0034] 圖 1B 顯示手持血氧計探針 201。這血氧計探針具有探針尖端 210，其可從探針單元 205 卸下。可卸下的探針尖端可以替換為相同的探針尖端或不同的探針尖端。探針單元包括致動器 230 和由致動器所啟動的閂鎖 240。當探針單元和探針尖端連接時，閂鎖乃閂鎖到探針尖端上的插座。當閂鎖耦合於插座時，這連接將探針尖端

維持在探針單元上，並且抑制探針尖端免於從探針單元斷開。啟動致動器則從插座充分解耦閘鎖，而允許相對容易的從探針單元來移除探針尖端。

[0035] 致動器可以包括一或更多個各式各樣的裝置，例如按鈕、滑桿、旋鈕、開關或其他裝置。閘鎖可以包括一或更多個各式各樣的裝置，例如滑桿、鉤子、磁鐵、棘爪元件、鉤子或其他裝置。閘鎖可以藉由彈簧機構而載有彈簧。彈簧機構將彈簧力置於閘鎖上以將閘鎖耦合於插座。致動器當啟動時克服閘鎖的彈簧力，而從插座來解耦閘鎖。插座可以是耦合於閘鎖之棘爪元件、孔洞、鉤子、磁鐵或其他裝置中的一或更多者。

[0036] 於實施例，致動器和閘鎖形成部分的探針尖端，並且插座形成部分的探針單元。於另一實施例，致動器耦合於插座以從閘鎖來解耦插座。於另一實施例，閘鎖是可從探針單元或探針尖端的表面來使用，並且調適成大致直接由使用者壓下以從插座釋放閘鎖。

[0037] 按鈕可以由使用者以一或更多個各式各樣的動作來啟動，例如按壓、滑動或其他操控。當啟動按鈕時，閘鎖裝置從插座解耦，並且允許探針尖端從探針單元卸下。舉例而言，當啟動按鈕時，閘鎖可以移動離開插座，而將探針尖端從探針單元解門。

[0038] 於實施例，探針單元包括二或更多個致動器和二或更多個閘鎖，並且探針尖端包括二或更多個插座。替代選擇而言，探針尖端包括二或更多個致動器和二或更

多個門鎖，並且探針單元包括二或更多個插座。致動器和門鎖可以定位在探針單元或探針尖端的相對側上，這允許致動器舉例而言藉由相對的手指來壓在致動器上而大致同時致動（譬如壓下按鈕）。

[0039] 圖 1C 顯示尖端匣盤 260 包括許多開口，其調適成儲存許多探針尖端 210。尖端匣盤在探針尖端之運輸、儲存、使用的期間和在使用之後提供對它的保護。

[0040] 尖端匣盤便於將探針尖端耦合和解耦於探針單元。特定而言，可以將探針單元的末端插入探針尖端的基座開口中（門鎖在此門鎖到探針尖端），而從尖端匣盤移除探針尖端。之後，探針尖端可以藉由探針單元而從尖端匣盤舉起。

[0041] 在使用後，探針尖端可以拋棄或返回到尖端匣盤的某一開口中，並且致動器致動以從探針尖端釋放門鎖，這便於從探針單元釋放探針尖端。之後，相同或不同的探針尖端可以藉由重複上面步驟而附接於探針單元。雖然探針匣盤 260 顯示成包括容納了四根探針尖端的四個開口，不過探針匣盤可以包括更多或更少的開口以容納更多或更少的探針尖端。於這實施例，探針尖端是匣裝置，其中匣可以容易附接和拆卸於探針單元。

[0042] 在使用探針尖端之前，探針尖端可以在探針匣盤中維持於大致無菌的環境。在使用之後，用過的探針尖端可以拋棄，並且不同的無菌探針尖端可以從探針匣盤取出並且附接於探針單元。

[0043] 於實施例，包括基座單元和纜線連接之探針的組織血氧計乃調適成用於可卸下的探針尖端。可卸下的探針尖端可以耦合於和解耦自纜線連接的探針，如上所述。此種耦合和解耦不僅允許基座單元重複用於許多病人，纜線連接的探針也可以類似用於許多病人，其中可以更換探針尖端以用於每個病人。

[0044] 探針尖端可以從探針單元卸下並且由使用者替換為另一探針尖端。這允許探針單元重用於多重可拋棄式探針尖端。舉例而言，在無菌或乾淨的第一探針尖端用於第一病人之後，使用者可以卸下第一探針尖端，並且拋棄或清潔第一探針尖端。然後使用者可以附接無菌或乾淨的第二探針尖端以用於第二病人。藉由具有可替換的探針尖端，這允許探針單元使用多次而不拋棄，這減少了使用成本。進一步而言，血氧計探針的更昂貴元件（譬如電子組件）可以位在可重用的探針單元中，並且較不昂貴的元件可以位在探針尖端中，而進一步減少使用成本。

[0045] 進一步而言，不同類型的探針尖端可以供應給特定的用途或目的。舉例而言，特定的探針尖端可以具有不同的指向、不同數目或類型的感測器和偵測器以用於不同的組織類型或測量不同的身體位置（譬如外部和外部使用）。於實施例，用於探針單元的的第一探針尖端可以具有第一組態的來源和偵測器，並且用於探針單元的第二探針尖端可以具有第二組態，其中第一和第二組態是不同的組態。不同組態的來源和偵測器可以包括在第一和第二組

態的至少一來源和一偵測器之間有不同的距離。不同的來源到偵測器組態可以用於探測組織的不同組織深度（譬如從組織表面到組織中的深度）。舉例而言，第一探針尖端之相對為大的來源到偵測器分離可以用於探測相對為深的組織深度，並且到偵測器的較短間隔可以用於探測較淺的組織深度。於某些實施例，不同的來源波長用於不同組態的來源和偵測器以便於探測不同的組織深度，例如使用相對為長的波長（譬如紅外線 [IR]）來做較深的組織深度探測，並且較短的波長（譬如可見光和 IR 或較短波長 IR）用於較淺的組織深度探測。來源與偵測器的分離可以從約 0.5 毫米變化到約 10 毫米。圖 2 顯示血氧計探針的方塊圖，其具有許多電子組件，例如位在探針單元中的來源和偵測器和位在探針尖端中的被動光學裝置。探針單元和探針尖端的附接機構將探針單元和探針尖端做如所述的實體連接和斷開，並且在其間提供光學耦合以在探針單元和探針尖端之間轉移輻射訊號。探針單元可以包括許多其他電子組件，例如處理器、記憶體、其他組件。

[0046] 探針單元中的來源可以是發光二極體（LED）、有機發光二極體（OLED）、量子點 LED、雷射二極體、或其他類型的二極體。偵測器可以是光偵測器，例如光二極體、光阻器、光電晶體、量子點光二極體、逆偏壓 LED、互補式金屬氧化物半導體（CMOS）偵測器、或其他類型的偵測器。

[0047] 圖 3 顯示血氧計探針的方塊圖，其中來源和

偵測器位在探針尖端中，而其他電子組件位在探針單元中。於這實施例，附接機構都包括電連接器，以從探針單元中的電子組件（譬如處理器）轉移電訊號到來源，並且接收由偵測器針對從組織所接收的反射輻射而產生和發送的電訊號。

[0048] 當探針單元和可卸下的探針尖端耦合時，例如當可卸下的探針尖端滑到探針單元上，並且可卸下的探針尖端和探針單元中之一者的邊緣接觸探針尖端和探針單元中之另一者的唇時，探針單元的電連接器電耦合於可卸下的探針尖端之電連接器。當可卸下的探針尖端從探針單元卸下時，電連接器則解耦。當不同之可卸下的探針尖端耦合於探針單元時，不同之可卸下的探針尖端的電連接器電耦合於探針單元的電連接器。

[0049] 電連接器也可以將位在探針單元中的電池所供應的電力轉移到位在探針尖端中的來源和偵測器以供電給來源和偵測器。來源和偵測器可以經由一或更多個被動光學元件而發送和接收光（譬如紅外光），該光學元件可能包括保護性環氧樹脂層（譬如 100 微米到 150 微米的環氧樹脂層），其定位在來源和偵測器、一或更多個透鏡、或其他古典光學裝置上。環氧樹脂層的外表面可以是探針尖端接觸要由血氧計來探測之組織的表面。

[0050] 圖 4A~4B 顯示操作血氧計探針的流程圖 400，其中光學訊號在探針單元和探針尖端之間轉移。步驟可以加到流程圖、從流程圖移除或做組合，而不偏離實

施例的範圍。

[0051] 在 403，可卸下的感測器探針附接於系統單元以形成可操作的血氧計探針。在 405，感測器探針接觸要做出組織讀數（例如血氧飽和度測量）的標靶組織。在 407，系統單元 LED 產生輻射，其發送（在 409）到可卸下的感測器探針中。

[0052] 在 411，感測器探針的來源結構（譬如在探針尖端之探針表面上的光發送埠，其例如經由光纖而光學耦合到例如 LED 的來源）將所產生的輻射訊號發送到要測量的標靶組織。在 413，可卸下的感測器探針之偵測器結構（譬如在探針尖端之探針表面上的光接收埠，其光學耦合於光偵測器）偵測從標靶組織所反射的輻射。

[0053] 在 415，可卸下的感測器探針將所偵測的輻射發送到系統單元，後者使用反射的輻射來計算標靶組織的氧飽和度（在 417）。在 419，系統單元在單元的顯示器上顯示計算之氧飽和度的指示物。

[0054] 在 421，可卸下的感測器探針從系統單元卸下，並且可以拋棄或留存供以後使用。之後，可以使用第二可卸下的感測器探針來重複步驟 403 到 421，該第二感測器探針異於第一感測器探針；或者第一感測器探針（如果留存的話）可以再附接於探針單元以供額外使用。

[0055] 圖 5A~5B 顯示操作血氧計探針的流程圖 500，其中電訊號和電力在探針單元和探針尖端之間轉移。步驟可以加到流程圖、從流程圖移除或做組合，而不偏離實施例

的範圍。

[0056] 在 501，可卸下的感測器探針附接於系統單元。在 505，感測器探針接觸標靶組織以做出組織讀數，例如血氧飽和度測量。在 507，系統單元將電池電力轉移到可卸下的感測器探針以供電給探針的電子組件（譬如 LED、光偵測器、跨阻抗放大器或其他組件）。在 509，系統單元產生和發送電子控制訊號給可卸下的感測器探針。

[0057] 在 511，可卸下的感測器探針之 LED 接收和轉換電子控制訊號成輻射，並且發送輻射到探針尖端的來源結構。在 513，可卸下的感測器探針之來源結構將所產生的輻射發送到標靶組織。

[0058] 在 515，可卸下的感測器探針之偵測器結構偵測從標靶組織所反射的輻射。在 517，光偵測器接收和轉換反射的輻射成為電訊號。之後在 519，可卸下的感測器探針經由一或更多個電子元件而將光偵測器所產生的電訊號發送到系統單元，該電子元件例如是跨阻抗放大器，其將電流訊號轉換成電壓訊號。

[0059] 在 521，系統單元使用從可卸下的感測器探針所接收的電訊號來計算標靶組織的氧飽和值。在 523，系統單元在系統單元的顯示器上顯示計算之氧飽和值的指示物。

[0060] 在 525，可卸下的感測器探針從系統單元卸下並且拋棄或留存供以後使用。之後，可以使用第二可卸下

的感測器探針而重複步驟 503 到 423，該第二感測器探針異於第一感測器探針；或者第一感測器探針（如果留存的話）可以再附接於探針單元以供額外使用。

[0061] 已經為了示範和描述而提出本發明的敘述。它不打算窮盡的或將本發明限制於所述的精確形式，並且鑒於以上教導而可能有許多修改和變化。選擇和描述的具體態樣是為了最好解釋本發明的原理及其實際應用。這敘述將能夠讓熟於此技藝者最好利用和實施本發明於多樣的具體態樣和具有適合特殊用途的多樣修改。本發明的範圍是由以下申請專利範圍所界定。

### 【符號說明】

#### [0062]

- 101：手持血氧計探針
- 105：探針單元
- 110：探針尖端
- 115：顯示器
- 120：按鈕
- 125：（配件的）脊或唇
- 201：手持血氧計探針
- 205：探針單元
- 210：探針尖端
- 230：致動器
- 240：閂鎖

260：尖端匣盤

400：操作血氧計探針的流程

403~423：操作血氧計探針的流程步驟

500：操作血氧計探針的流程

503~530：操作血氧計探針的流程步驟

## 申請專利範圍

1. 一種血氧計裝置，其包括：

第一外殼部分，其包括：

處理器，其被容納於該第一外殼部分中；

顯示器，其可從該第一外殼部分的外部來使用，而電子耦合於該處理器；

以及

第一電連接器，其電耦合於該處理器；以及  
可移除的耦合於該第一外殼部分之第二外殼部分，其包括：

光學感測器，其包括複數個來源結構、複數個偵測器結構；以及複數個第一光學波導，其光學耦合於該複數個來源結構和該複數個偵測器結構；

第二電連接器，其與該第一電連接器匹配，其中該第一外殼部分與該第二外殼部分耦合在一起以形成手持血氧計，使得該第一電連接器與該第二電連接器匹配，該手持血氧計包括由該第一外殼部分形成的近端、由該第二外殼部分形成的遠端、該第一外殼部分和該第二外殼部分會合在一起所形成的接合處則齊平，而該接合處的整體則位於該近端和該遠端之間，該第一外殼部分不延伸至該手持血氧計的該遠端，且該第一外殼部分和該

第二外殼部分一起被建構成被使用者的手握  
住，使得使用者的拇指和食指抓住該第二外  
殼部分，而該第一外殼部分則被同一隻手的  
拇指和食指之間的蹠化帶支撐。

2. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中：該顯示器  
和該光學感測器相互遠離。

3. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中當該光學感  
測器對準待測量的組織時，該顯示器遠離該待測量的組  
織。

4. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中該第一外殼  
部分包括：

記憶體，其被容納於該第一外殼部分中，而電子耦合  
於該處理器；

電池，其被容納於該第一外殼部分中，而耦合於並供  
應電力給該處理器、該記憶體和該顯示器。

5. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中：

該第一外殼部分包括複數個光源、光學耦合於該光源  
之複數個第二波導，當該第一外殼部分和該第二外殼部分  
耦合時，該複數個第二光學波導中的至少第一光學波導和  
第二光學波導光學耦合於該複數個第一光學波導的至少第  
一光學波導和第二光學波導。

6. 如申請專利範圍第 5 項的裝置，其中該第一和複  
數個第二光學波導中的該第一和第二光學波導是光纖。

7. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中：

該第二外殼部分包括手指支撐表面，該手指支撐表面耦合於該第二外殼部分的後側表面，其中該手指支撐表面是凹表面，該凹表面相對於該第二外殼部分的該後側表面沿著轉動方向以一角度延伸。

8. 如申請專利範圍第 1 項的裝置，其中：

該第一外殼部分包括

第一矩形管狀部分，其中該第一矩形管狀部分包括：前側表面；背側表面；第一側表面；第二側表面，其中該前側表面和該後側表面藉由該第一側表面和該第二側表面耦合在一起，以及

唇，位在該前側和背側表面上且位在該第一和第二側表面上，其中該處理器被容納在該第一外殼部分的該第一矩形管狀部分中；且

該第二外殼部分包括

第二矩形管狀部分，其中該第二矩形管狀部分包括：前側表面；背側表面；第一側表面；第二側表面，其中該第二矩形管狀部分的該前側表面和該後側表面藉由該第二矩形管狀部分的該第一側表面和該第二側表面耦合在一起，以及

邊緣，位在該第二矩形管狀部分的該前側和後側表面的端部且位在該第二矩形管狀部分的該第一側和第二側表面的端部，其中該光學感測器至少部分地被容納在該第二外殼部分的該第二矩形管狀部分中，且該接合處形成於在該第一殼體部分和該第二殼體部分

的該第一矩形管狀部分和該第二矩形管狀部分的該唇和邊緣會合處，該接合處則齊平並繞著該第一矩形管狀部分和該第二矩形管狀部分延伸。

9. 一種形成血氧計裝置之方法，其包括：

提供手持血氧計外殼；

提供處理器，其被容納於該手持血氧計外殼中；

提供記憶體，其被容納於該手持血氧計外殼中，而電子耦合於該處理器；

提供顯示器，其可從該手持血氧計外殼的外部來使用，而電子耦合於該處理器；

提供第一連接器，其具有電耦合於該處理器的複數個第一電連接器；

提供第一探針尖端；

提供該第一探針尖端的手指支撐表面，其耦合於該第一探針尖端的背側表面，其中該手指支撐表面為凹表面，該凹表面相對於該第一探針尖端的該後側表面沿著轉動方向以一角度延伸；

提供複數個第一光源，其光學耦合於複數個第一來源結構，其中該來源結構是在該第一探針尖端的表面上並且具有第一來源結構排列；

提供複數個第一光偵測器，其光學耦合於複數個第一偵測器結構，其中該複數個第一偵測器結構是在該第一探針尖端的該表面上，並且該複數個第一偵測器結構具有第一偵測器結構排列；

提供該第一探針尖端的第二連接器，其具有電耦合於該複數個第一來源結構和該複數個第一偵測器結構的複數個第二電連接器；

經由將該第一連接器耦合於該第二連接器，而提供將該第一探針尖端可移除的耦合於該手持血氧計外殼以形成手持血氧計，其包括由第一外殼部分形成的近端，和由第二外殼部分形成的遠端；

在該手持血氧計外殼和將該第一探針尖端耦合處提供接合處，其中該接合處的整體在該近端和該遠端之間；以及

當該第一探針尖端是可移除的耦合於該手持血氧計外殼時，提供該第一和第二電連接器電耦合。

10. 如申請專利範圍第 9 項的方法，其包括：當該第一探針尖端是可移除的耦合於該手持血氧計外殼並且該第一和第二電連接器是電耦合時，提供該處理器經由該複數個第一和第二電連接器而傳送控制訊號給該複數個第一來源結構。

11. 如申請專利範圍第 10 項的方法，其包括：當該第一探針尖端是可移除的耦合於該手持血氧計外殼並且該第一和第二電連接器是電耦合時，允許該處理器經由該複數個第一和第二電連接器而從該複數個第一偵測器結構接收偵測器訊號。

12. 如申請專利範圍第 9 項的方法，其包括：

提供第二探針尖端；

在該第二探針尖端的第二表面上提供複數個第二來源結構，其中該複數個第二來源結構具有第二來源結構排列；

在該第二探針尖端的該第二表面上提供複數個第二偵測器結構，其中該複數個第二偵測器結構具有第二偵測器結構排列；

提供該第二探針尖端的第三連接器，其中該第三連接器具有電耦合於該複數個第二來源結構和該複數個第二偵測器結構的複數個第三電連接器；

提供該第二探針尖端替換該手持血氧計外殼上的該第一探針尖端；以及

當該第二探針尖端替換該手持血氧計外殼上的該第一探針尖端時，提供該複數個第一和第三電連接器電耦合。

13. 如申請專利範圍第 12 項的方法，其包括：提供該第一和第二偵測器結構排列以成為不同的排列。

14. 如申請專利範圍第 9 項的方法，其包括：提供該第一和第二偵測器結構排列以成為相同的排列。

15. 如申請專利範圍第 9 項的方法，其包括：  
提供容納複數個探針尖端的匣盤；以及  
提供複數個探針尖端中的一個探針尖端以替換該手持組織血氧計外殼上的該第一探針尖端。

16. 如申請專利範圍第 9 項的方法，其包括：  
對該第一連接器提供門鎖；以及  
藉由該第一連接器上的該門鎖，提供該第一探針尖端

的第二連接器對該第一連接器的門鎖。

17. 如申請專利範圍第 9 項的方法，其包括：

提供該手持血氧計外殼以包括本體部分，該本體部分包括第一矩形管狀部分，其中該第一矩形管狀部分包括：前側表面；背側表面；第一側表面；第二側表面，其中該前側表面和該後側表面藉由該第一側表面和該第二側表面耦合在一起，以及唇，位在該前側和背側表面上且位在該第一和第二側表面上，其中該處理器和該記憶體被容納在該第一外殼部分的該第一矩形管狀部分中；

提供該第一探針尖端以包括第二矩形管狀部分，其中該第二矩形管狀部分包括：前側表面；背側表面；第一側表面；第二側表面，其中該第二矩形管狀部分的該前側表面和該後側表面藉由該第二矩形管狀部分的該第一側表面和該第二側表面耦合在一起，以及

當該第一矩形管狀部分和該第二矩形管狀部分會合時，在該唇和該邊緣會合處提供接合處，其中該接合處則齊平並繞著該第一矩形管狀部分和該第二矩形管狀部分延伸。

18. 一種形成血氧計裝置之方法，其包括：

提供手持血氧計外殼；

提供處理器，其被容納於該手持血氧計外殼中；

提供記憶體，其被容納於該手持血氧計外殼中，

而電子耦合於該處理器；

提供顯示器，其可從該手持血氧計外殼的外部來使用，而電子耦合於該處理器；

提供第一連接器，其具有電耦合於該處理器的複數個第一電連接器；

提供第一探針尖端；

提供複數個第一光源，其光學耦合於複數個第一來源結構，其中該來源結構是在該第一探針尖端的表面上並且具有第一來源結構排列；

提供複數個第一光偵測器，其光學耦合於複數個第一偵測器結構，其中該複數個第一偵測器結構是在該第一探針尖端的該表面上，並且該複數個第一偵測器結構具有第一偵測器結構排列；

提供該第一探針尖端的第二連接器，其具有電耦合於該複數個第一來源結構和該複數個第一偵測器結構的複數個第二電連接器；

經由將該第一連接器耦合於該第二連接器，而提供將該第一探針尖端可移除的耦合於該手持血氧計外殼以形成手持血氧計，其包括由該手持血氧計外殼形成的近端和由該第一探針尖端的該表面形成的遠端；

提供不延伸至該手持血氧計的該遠端的該第一外殼部分；

在該手持血氧計外殼和該第一探針尖端耦合處提供第一接合處，其中該第一接合處不延伸到該手持血氧計的該

遠端；

當該第一探針尖端是可移除的耦合於該手持血氧計外殼時，提供該第一和第二電連接器電耦合；以及

提供第二探針尖端；

提供複數個第二光源，其光學耦合於複數個第二來源結構，其中該來源結構是在該第二探針尖端的表面上並且具有第二來源結構排列；

提供複數個第二光偵測器，其光學耦合於複數個第二偵測器結構，其中該複數個第二偵測器結構是在該第二探針尖端的該表面上，並且該複數個第二偵測器結構具有第二偵測器結構排列；

提供該第二探針尖端的第三連接器，其具有電耦合於該複數個第二來源結構和該複數個第二偵測器結構的複數個第三電連接器；

提供從該手持血氧計外殼移除該第一探針尖端；

經由將該第一連接器耦合於該第三連接器，而提供將該第二探針尖端可移除的耦合於該手持血氧計外殼；

在該手持血氧計外殼和該第二探針尖端耦合處提供第二接合處，其中該第二接合處不延伸到該手持血氧計的該遠端；以及

當該第二探針尖端可拆卸地耦合於該手持血氧計外殼時，提供該第一和第三電連接器進行電耦合。

19. 如申請專利範圍第 18 項的方法，其中該複數個第一和第二偵測器結構的該第一和第二偵測器結構排列是

相同的排列。

20. 如申請專利範圍第 18 項的方法，其中該複數個第一和第二偵測器結構的該第一和第二偵測器結構排列是不同的排列。

21. 如申請專利範圍第 18 項的方法，其包括：

提供探針尖端匣盤，其容納複數個探針尖端，包括該第一和該第二探針尖端；以及

在將該第一探針尖端耦合於該手持血氧計外殼之後，從該探針尖端匣盤移除該第一探針尖端。

22. 如申請專利範圍第 18 項的方法，其中

該第一探針尖端包括手指支撐表面，該手指支撐表面位於該第二外殼部分的第一後側表面，其中該手指支撐表面是凹表面，該凹表面相對於該第一後側表面沿著轉動方向以一角度延伸。

圖式

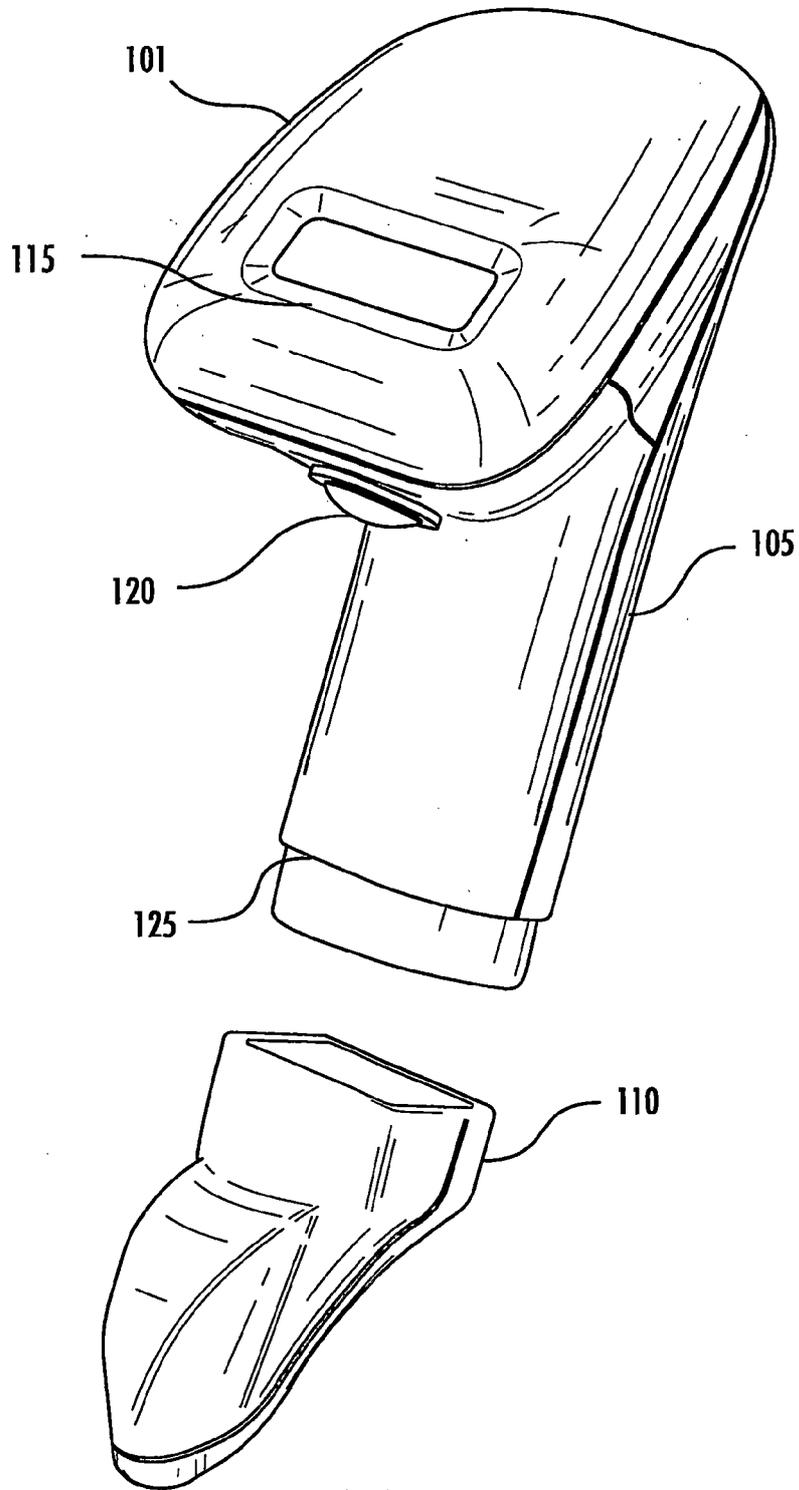


圖 1A

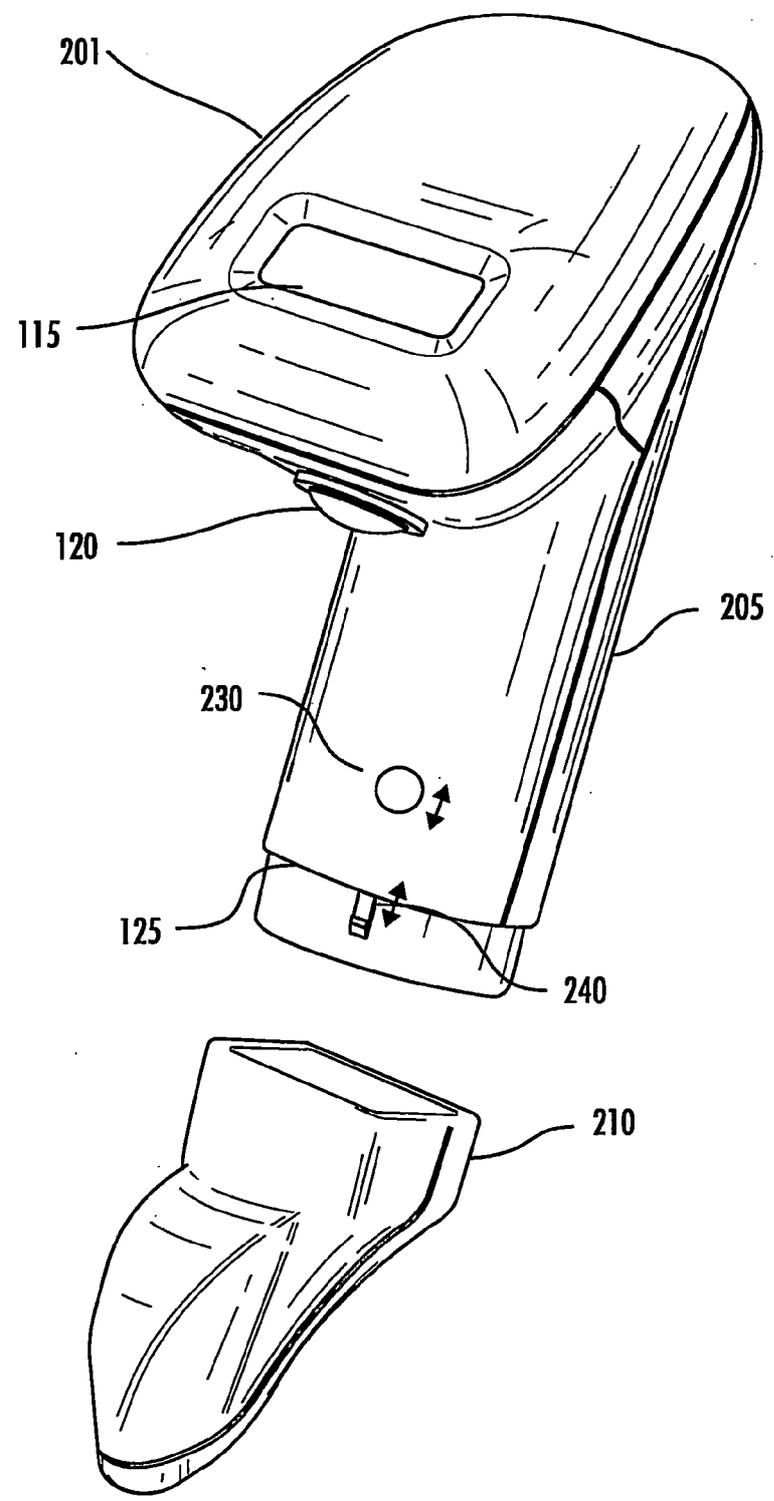


圖 1B

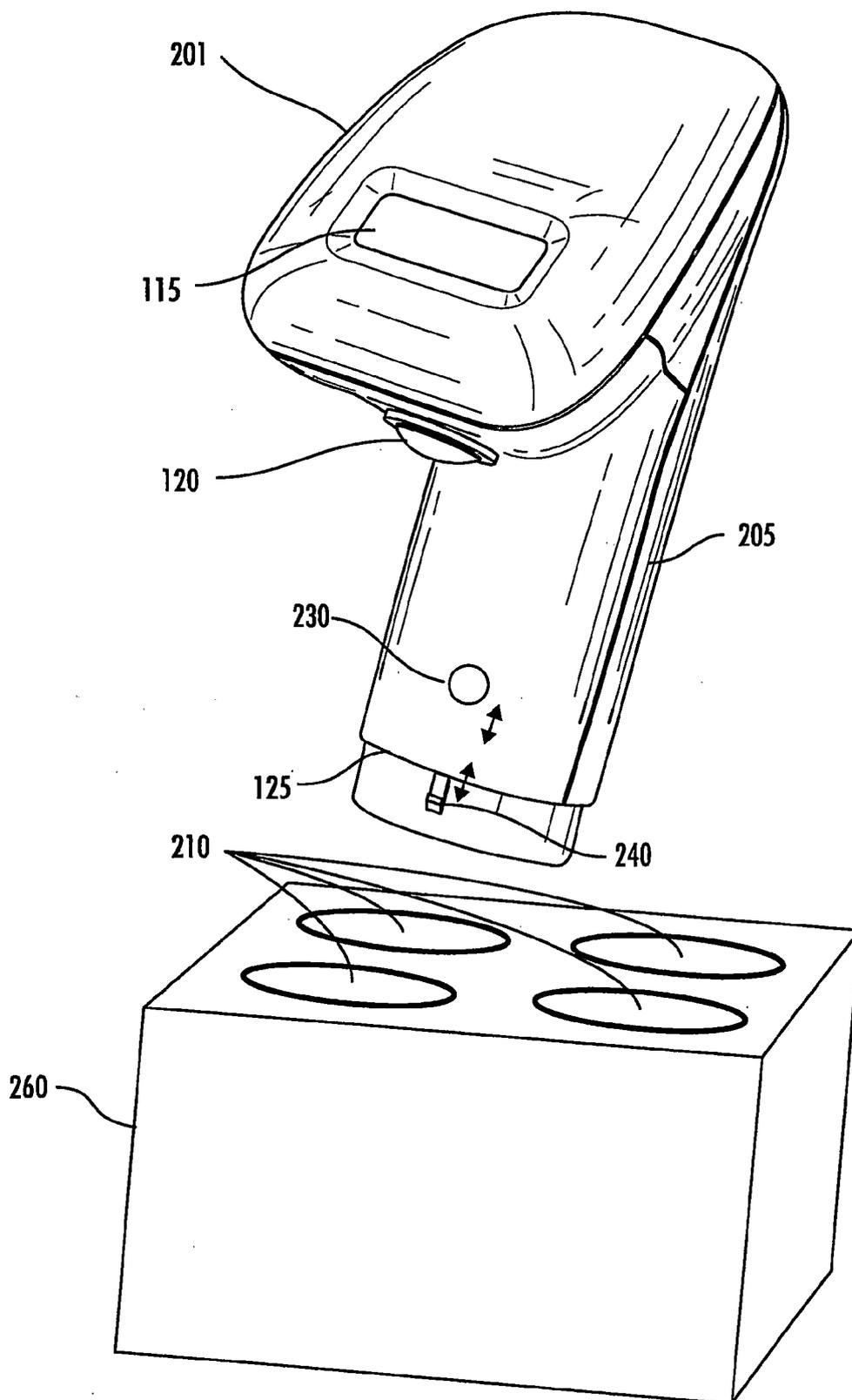


圖 1C

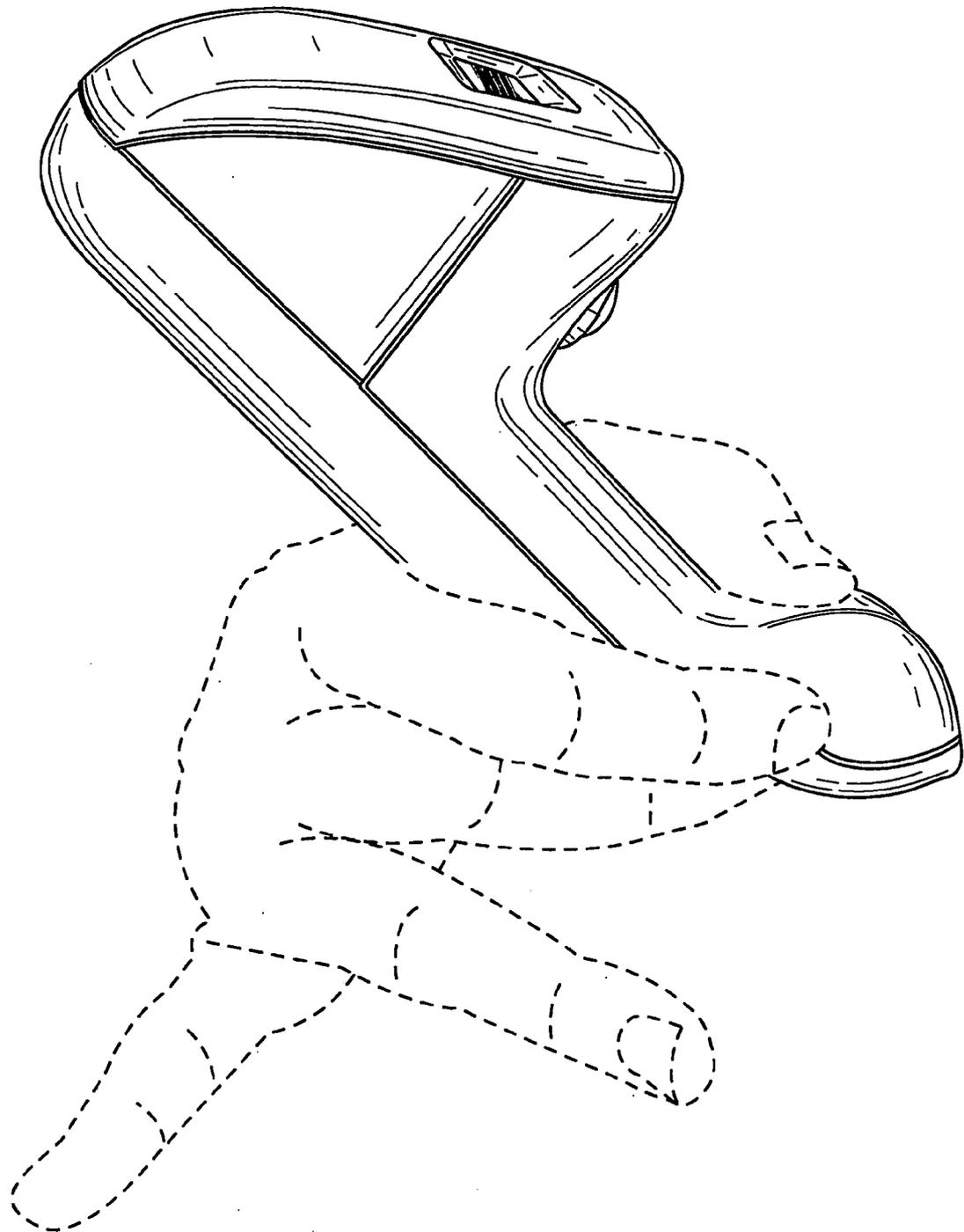


圖 1D

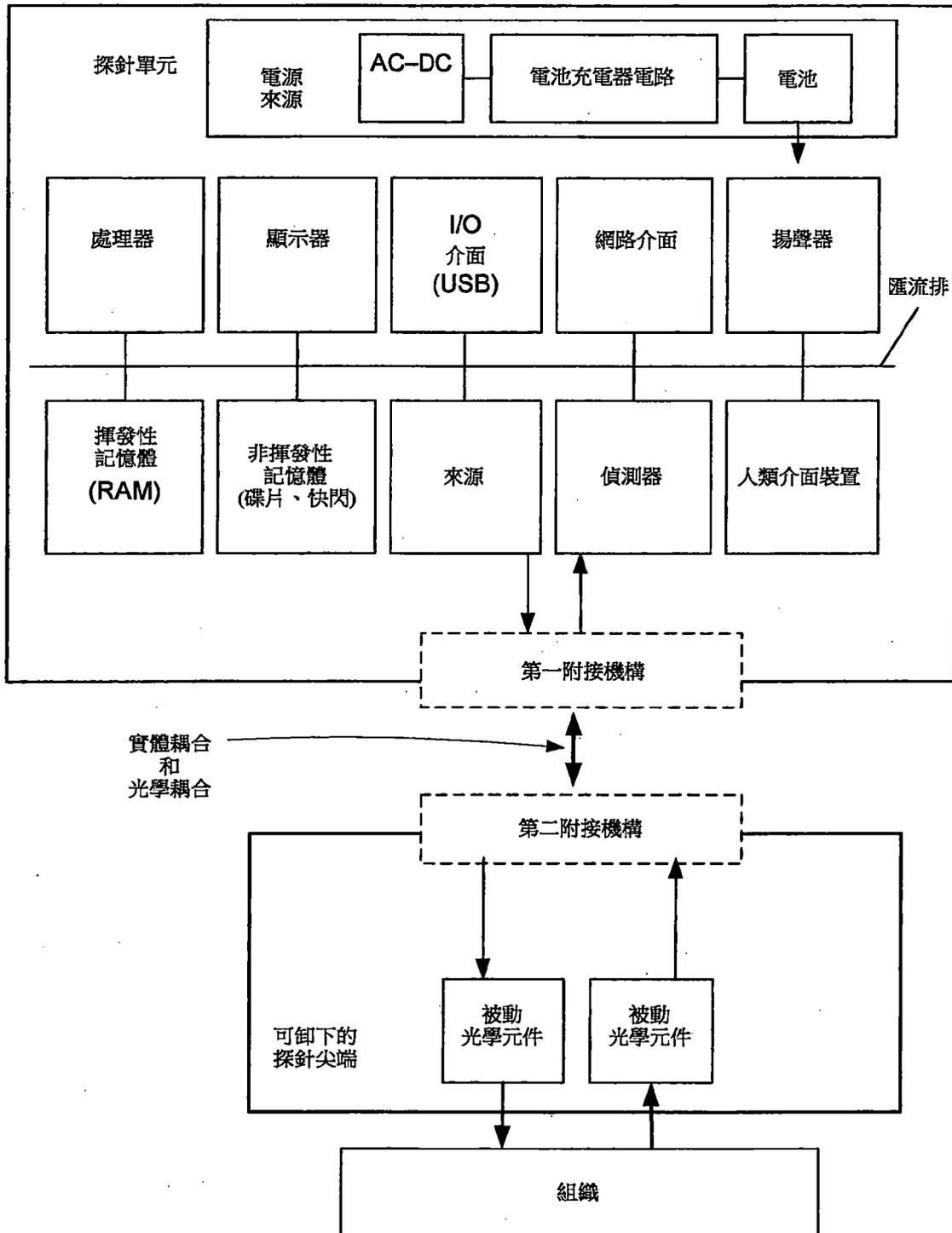


圖 2

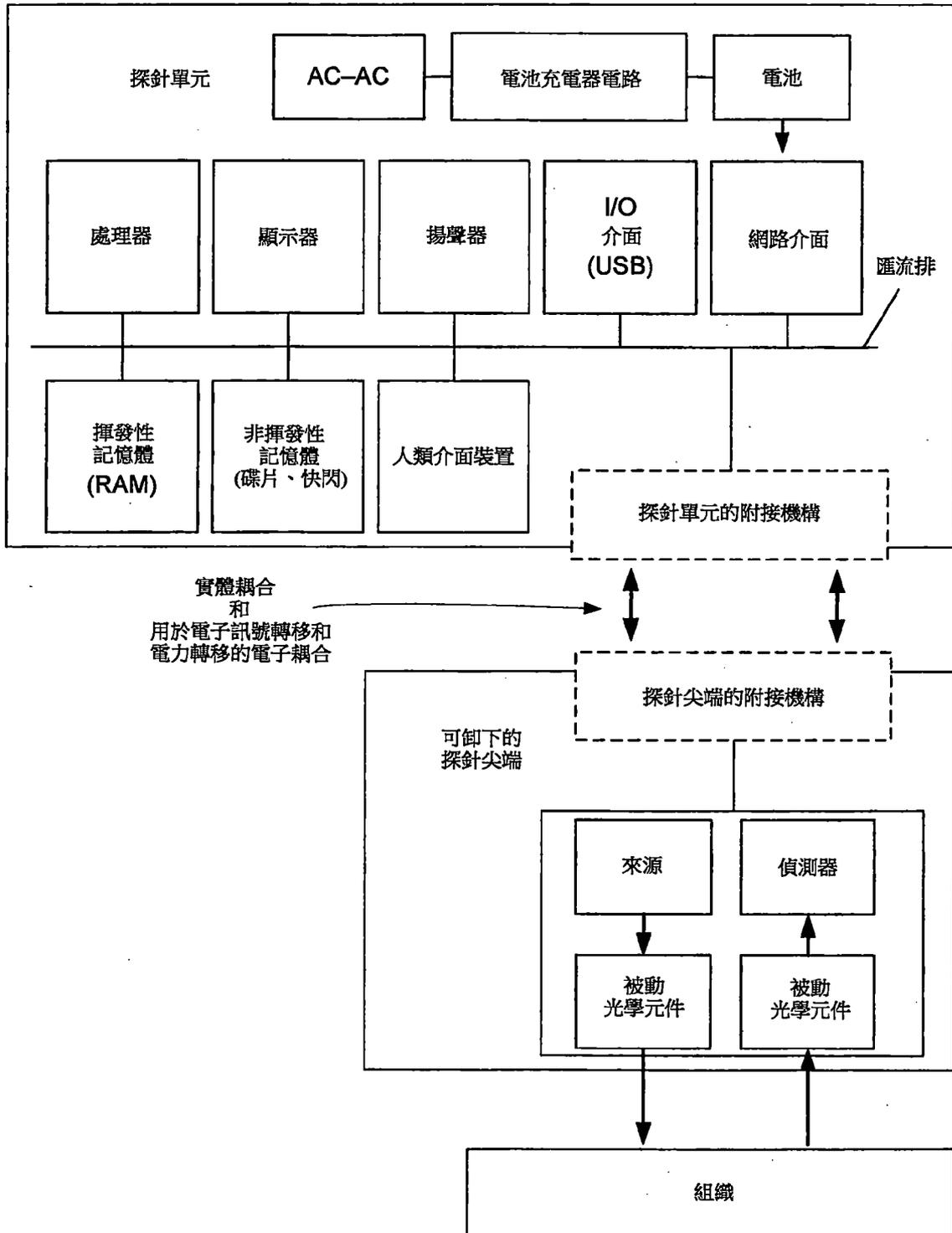


圖 3

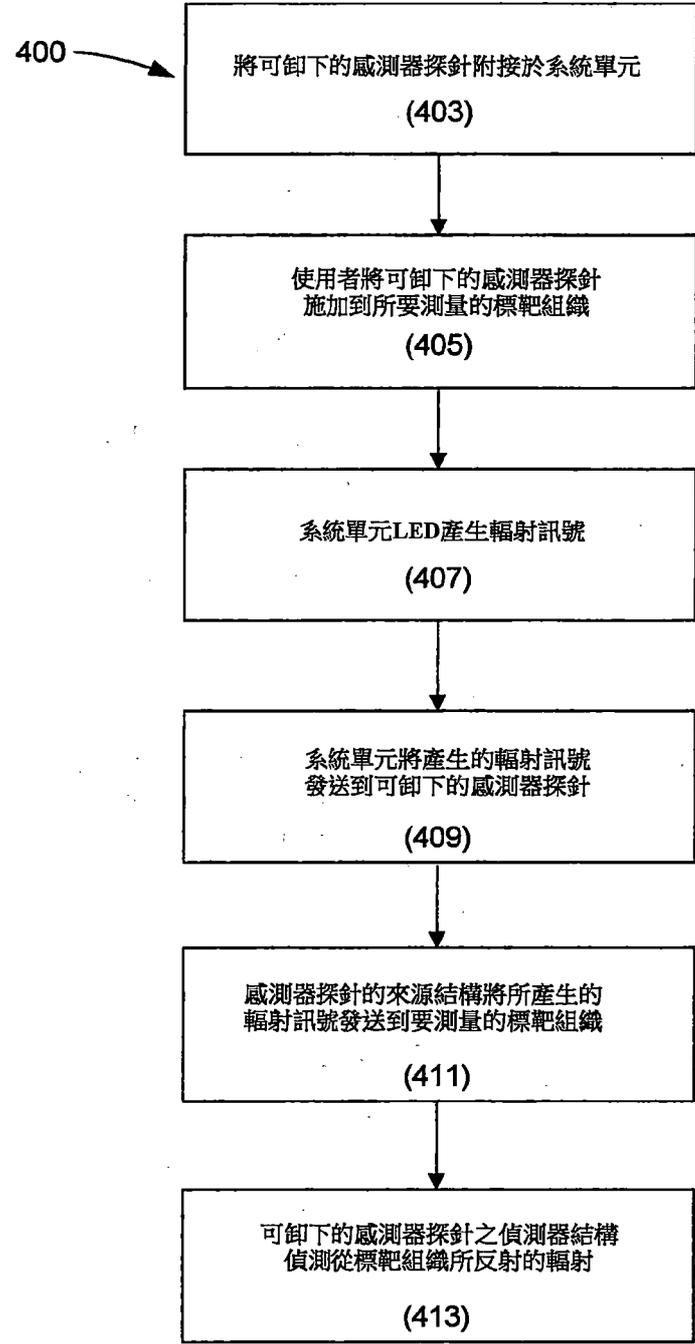


圖 4A

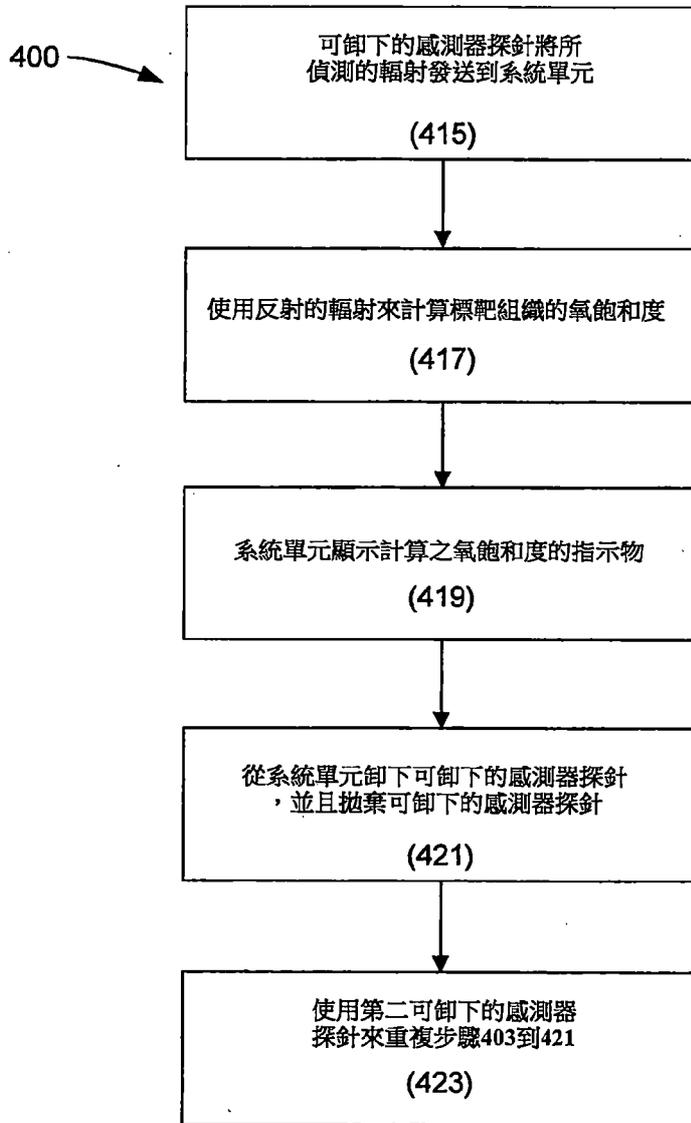


圖 4B

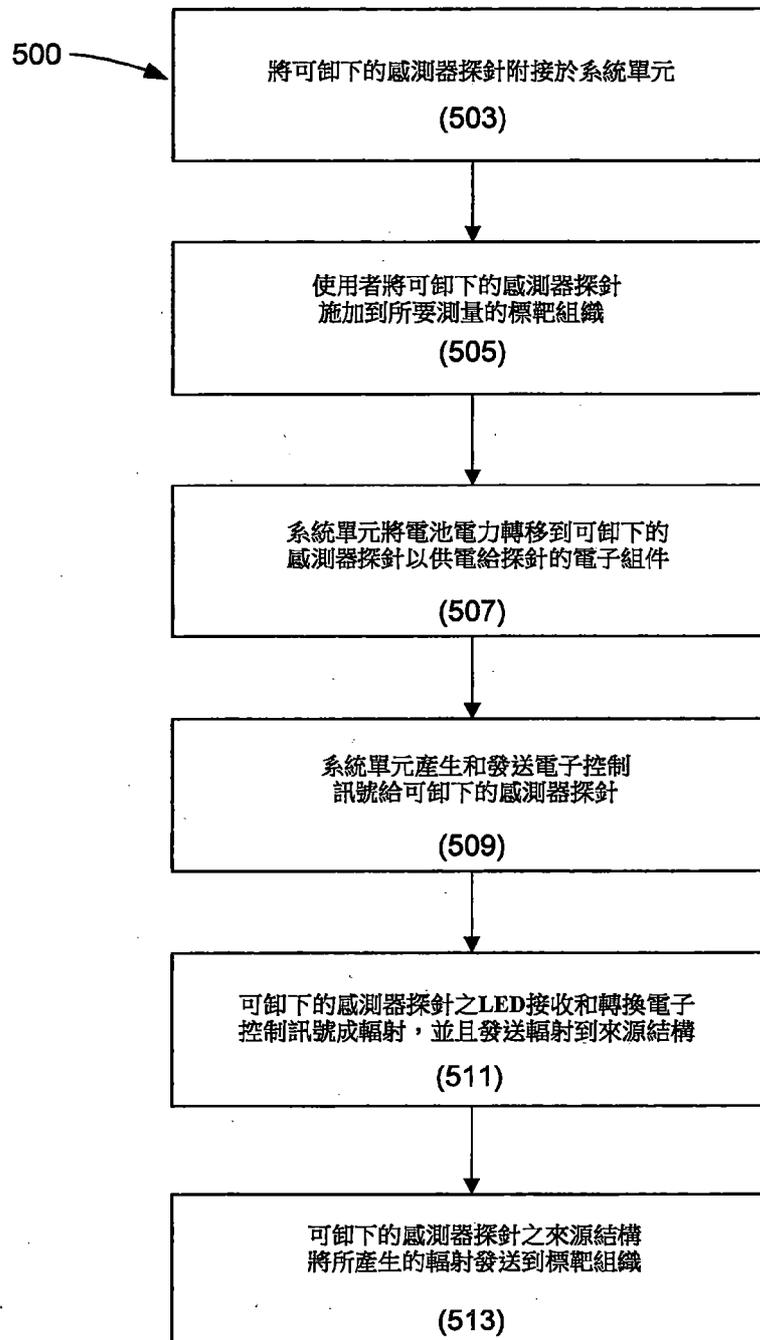


圖 5A

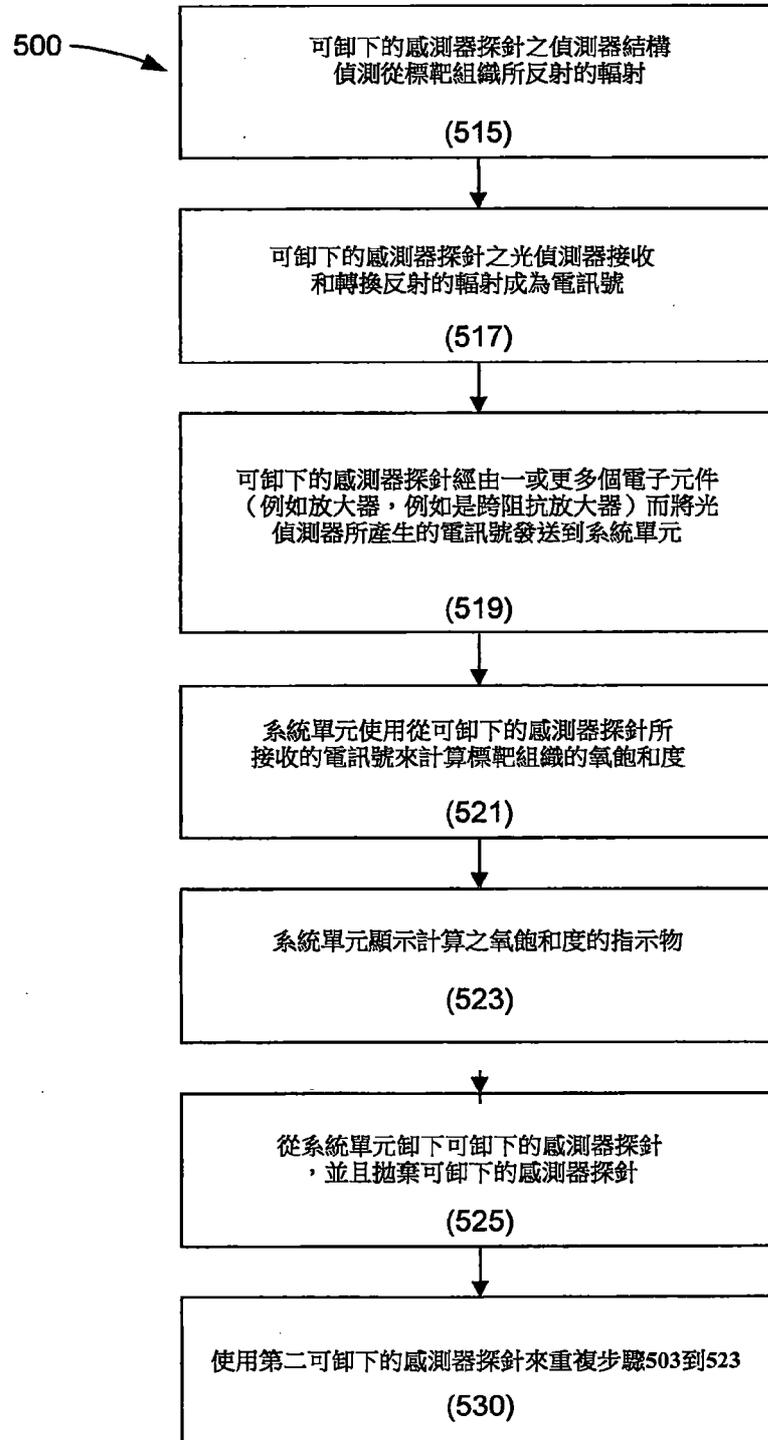


圖 5B