



(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 I741663 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：109122117

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 30 日

(51)Int. Cl. : G06F3/01 (2006.01)

H04R5/00 (2006.01)

(71)申請人：美律實業股份有限公司 (中華民國) MERRY ELECTRONICS CO., LTD. (TW)

臺中市南屯區工業區 23 路 22 號

(72)發明人：李鴻淵 LI, HUNG-YUAN (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

TW 589567

TW I530827

TW I533162

TW I571773

TW I581129

TW I661211

TW M596897

TW 201415113A

TW 201803517A

TW 201813414A

TW 202002675A

TW 202016608A

審查人員：詹効儒

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：8 共 41 頁

(54)名稱

穿戴式裝置與耳機

(57)摘要

一種穿戴式裝置包括本體、偵測模組以及控制器。偵測模組設置於本體上，並包括相對之上殼體與下殼體以及距離感測器。下殼體具有彈性材料。距離感測器設置於上殼體，以量測距離感測器至彈性材料的距離。控制器電性連接至偵測模組。彈性材料具有接觸面，供使用者於配戴穿戴式裝置時接觸，藉以切換穿戴式裝置的主動模式與待機模式。本揭露還進一步包括一種耳機。

A wearable device includes a body, a detection module and a controller. The detection module is located on the body and includes an upper casing, an opposite lower casing and a proximity sensor. The lower casing has an elastic material. The proximity sensor is located on the upper casing to measure the distance from the proximity sensor to the elastic material. The controller is electrically connected to the detection module. The elastic material has a contact surface for the user to contact when wearing the wearable device, thereby switching an active mode and a standby mode of the wearable device. In addition, the present disclosure further includes an earbud.

指定代表圖：

符號簡單說明：

110:偵測模組

115:上殼體

118:下殼體

119:彈性材料

119S:接觸面

120:腔室

125:光反射層

130:電路板

140:距離感測器

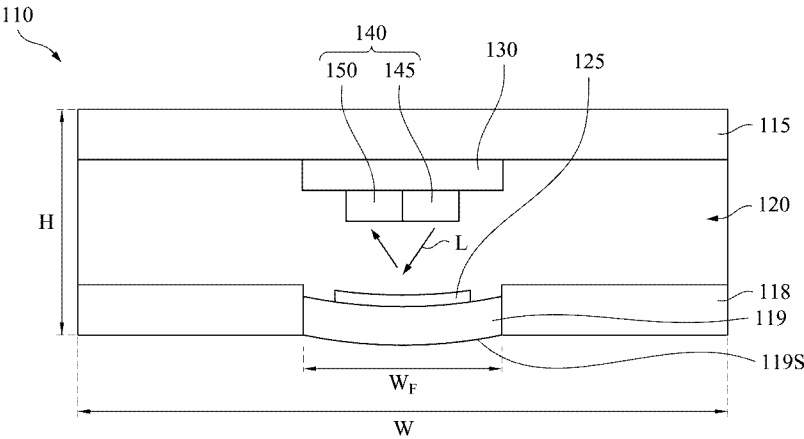
145:紅外線發射器

150:紅外線感測器

L:紅外線

H:厚度

W,W_F:寬度



第 1A 圖



公告本

I741663

【發明摘要】

【中文發明名稱】穿戴式裝置與耳機

【英文發明名稱】WEARABLE DEVICE AND EARBUD

【中文】

一種穿戴式裝置包括本體、偵測模組以及控制器。偵測模組設置於本體上，並包括相對之上殼體與下殼體以及距離感測器。下殼體具有彈性材料。距離感測器設置於上殼體，以量測距離感測器至彈性材料的距離。控制器電性連接至偵測模組。彈性材料具有接觸面，供使用者於配戴穿戴式裝置時接觸，藉以切換穿戴式裝置的主動模式與待機模式。本揭露還進一步包括一種耳機。

【英文】

A wearable device includes a body, a detection module and a controller. The detection module is located on the body and includes a upper casing, an opposite lower casing and a proximity sensor. The lower casing has an elastic material. The proximity sensor is located on the upper casing to measure the distance from the proximity sensor to the elastic material. The controller is electrically connected to the detection module. The elastic material has a contact surface for the user to contact when wearing the wearable device, thereby switching an active mode and a standby mode of the wearable device. In addition, the present disclosure further includes an earbud.

【指定代表圖】第（ 1A ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 0 : 偵 測 模 組

1 1 5 : 上 殼 體

1 1 8 : 下 殼 體

1 1 9 : 彈 性 材 料

1 1 9 S : 接 觸 面

1 2 0 : 腔 室

1 2 5 : 光 反 射 層

1 3 0 : 電 路 板

1 4 0 : 距 離 感 測 器

1 4 5 : 紅 外 線 發 射 器

1 5 0 : 紅 外 線 感 測 器

L : 紅 外 線

H : 厚 度

W , W_F : 寬 度

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】穿戴式裝置與耳機

【英文發明名稱】WEARABLE DEVICE AND EARBUD

【技術領域】

【0001】 本揭露有關於穿戴式裝置與耳機。

【先前技術】

【0002】 隨著科技進步，各種能夠穿戴於使用者身上的穿戴式裝置逐漸普遍，例如智慧手錶、智慧眼鏡等等。這些穿戴式裝置，都必須要能夠感測使用者是否正在使用穿戴式裝置，以便即時地切換不同運作模式，或是智能的進入待機模式來節省電力。

【0003】 因此，如何提供一種穿戴式裝置，其能夠在低耗能下即時感測到使用者是否穿戴，同時也不易被誤觸發，是相關領域技術人員所欲解決的問題之一。

【發明內容】

【0004】 本揭露之一態樣有關於一種穿戴式裝置。

【0005】 根據本揭露之一實施方式，一種穿戴式裝置包括本體、偵測模組以及控制器。偵測模組設置於本體上，並包括相對之上殼體與下殼體以及距離感測器。下殼體具有彈性材料。距離感測器設置於上殼體，以量測距離感測器至

彈性材料的距離。控制器電性連接至偵測模組。彈性材料具有接觸面，供使用者於配戴穿戴式裝置時接觸，藉以切換穿戴式裝置的主動模式與待機模式。

【0006】 在一或多個實施方式中，彈性材料之彈性系數不同於下殼體其他部份的彈性系數。

【0007】 在一或多個實施方式中，當使用者配戴穿戴式裝置時，彈性材料被擠壓而朝距離感測器靠近，使得彈性材料與距離感測器之間的距離縮短。

【0008】 在一或多個實施方式中，偵測模組進一步包括光反射層。光反射層設置於彈性材料上。距離感測器正對光反射層。

【0009】 在一或多個實施方式中，距離感測器具有正對彈性材料的光發射器與光偵測器。

【0010】 在一些實施方式中，偵測模組還包含計時單元。計時單元用以在一間隔時間下測量多個測量歷程所花費的多個測量時間並對應轉換為多個測量數據。單一個測量歷程定義為光從光發射器發射並通過彈性材料反射至光偵測器。

【0011】 在一些實施方式中，偵測模組設置第一閾值以及大於第一閾值的第二閾值，藉以界定出穿戴式裝置的主動模式與待機模式。當在待機模式下所測量到的測量數據至少其中之一大於第二閾值，穿戴式裝置切換到主動模式下運作。當在主動模式下所測量到的測量數據至少其中之一小於第一閾值，穿戴式裝置切換到待機模式下運作。

【0012】 在一些實施方式中，控制器設置第一連續時段以及第二連續時段。當在待機模式下於第一連續時間內的測量數據都大於第二閾值，穿戴式裝置才切換到主動模式。當在主動模式下於第二連續時段的測量數據都小於第一閾值，穿戴式裝置才切換到待機模式。

【0013】 在一些實施方式中，控制器設置間隔時間為一第一測量間隔與小於第一測量間隔的一第二測量間隔。當穿戴式裝置在待機模式下，控制器選擇第一測量間隔作為間隔時間。當在待機模式下些測量數據其中之一大於第二閾值，控制器選擇第二測量間隔作為間隔時間，直到穿戴式裝置從主動模式切換到待機模式。

【0014】 在一或多個實施方式中，其中主體進一步包括眼鏡架。眼鏡架配戴於使用者。眼鏡架具有設置於使用者之臉部兩側的二鏡腿，以及從二鏡腿分別延伸而抵靠使用者的耳朵的二鏡腳。偵測模組位於二鏡腿與二鏡腳其中之一，以使接觸面接觸使用者的皮膚。

【0015】 在一些實施方式中，偵測模組的整體厚度小於等於鏡腿或鏡腳的厚度。

【0016】 在一些實施方式中，控制器設置於鏡腿內並通過軟性電路板電性連接偵測模組。

【0017】 本揭露之另一態樣有關於一種耳機。

【0018】 根據本揭露之一實施方式，一種耳機包括殼體、揚聲器、偵測模組以及控制器。揚聲器配置於殼體內用以輸出音頻訊號。偵測模組設置於殼體上。偵測模組包括彈性

材料以及距離感測器。彈性材料設置於殼體上。距離感測器設置於殼體內的支撐件上，以量測距離感測器至彈性材料的距離。控制器電性連接至偵測模組。彈性材料具有接觸面，供使用者於配戴耳機時接觸，藉以切換耳機的主動模式與待機模式。

【0019】 在一或多個實施方式中，殼體包括相連的主體部與插入部。偵測模組位於殼體內且設置於主體部與插入部的交界處。

【0020】 在一或多個實施方式中，當使用者配戴耳機，彈性材料被擠壓而朝距離感測器靠近，使得彈性材料與距離感測器之間的距離縮短。

【0021】 在一或多個實施方式中，其中距離感測器具有正對彈性材料之光發射器與光偵測器。

【0022】 在一些實施方式中，偵測模組還包含計時單元，計時單元用以在間隔時間下測量多個測量歷程所花費的多個測量時間並對應轉換為多個測量數據。單一一個測量歷程定義為光從光發射器發射並通過彈性材料反射至光偵測器。

【0023】 在一些實施方式中，偵測模組設置一第一閾值以及大於第一閾值的一第二閾值，藉以界定出耳機的主動模式與待機模式。當在待機模式下些測量數據至少其中之一大於第二閾值，耳機切換到主動模式下運作。當在主動模式下些測量數據至少其中之一小於第一閾值，耳機切換到待機模式下運作。

【0024】 綜上所述，本揭露提供了新的穿戴式裝置與耳機，以通過新式的偵測模組來切換主動模式與待機模式，有效節省電量消耗。而通過第一閾值與第二閾值的設置，可以避免穿戴式裝置與耳機因行走或其他振動所造成的誤觸發情況發生。

【0025】 應理解到，以上的一般說明與以下的詳細描述都是通過示例做進一步說明，旨在為本揭露提供做進一步的解釋，而不應以此限制本揭露。

【圖式簡單說明】

【0026】

本揭露的優點與圖式，應由接下來列舉的實施方式，並參考附圖，以獲得更好的理解。這些圖式的說明僅僅是列舉的實施方式，因此不該認為是限制了個別實施方式，或是限制了揭露申請專利範圍的範圍。

第 1 A 圖根據本揭露之一實施方式繪示一偵測模組之一示意剖面圖；

第 1 B 圖繪示第 1 A 圖的偵測模組偵測到力訊號之一示意圖；

第 2 圖根據本揭露之一實施方式繪示一偵測模組上之一電路板與一微控制板連接之一方塊圖；

第 3 圖根據本揭露之一實施方式繪示用於一穿戴式裝置之一控制方法的一流程圖；

第 4 圖至第 6 圖分別繪示本揭露之一偵測模組偵測不同力

訊號對應之不同紅外線反射數據與時間的關係圖；

第 7 圖根據本揭露之一實施方式繪示一穿戴式裝置的一示意圖；以及

第 8 圖根據本揭露之一實施方式繪示一耳機的一示意圖。

【實施方式】

【0027】 下文列舉實施例配合所附圖式進行詳細說明，但所提供之實施例並非用以限制本揭露所涵蓋的範圍，而結構運作之描述非用以限制其執行之順序，任何由元件重新組合之結構，所產生具有均等功效的裝置，皆為本揭露所涵蓋的範圍。另外，圖式僅以說明為目的，並未依照原尺寸作圖。為使便於理解，下述說明中相同元件或相似元件將以相同之符號標示來說明。

【0028】 除非另有定義，本文所使用的所有詞彙（包括技術和科學術語）具有其通常的意涵，其意涵是能夠被熟悉此領域者所理解。更進一步的說，上述的詞彙在普遍常用的字典中的定義，在本說明書的內容中應被解讀為與本揭露相關領域一致的意涵。除非有特別明確定義，這些詞彙將不被解釋為理想化的或過於正式的意涵。

【0029】 在本文中所使用的用詞『包含』、『包括』、『具有』、『含有』等等，均為開放性的用語，即意指包含但不限於。

【0030】 於本文中，除非內文中對於冠詞有所特別限定，否則『一』與『該』可泛指單一個或多個。將進一步理解的

是，本文中所使用之『包含』、『包括』、『具有』及相似詞彙，指明其所記載的特徵、區域、整數、步驟、操作、元件與/或組件，但不排除其所述或額外的其一個或多個其它特徵、區域、整數、步驟、操作、元件、組件，與/或其中之群組。

【0031】 本揭露的穿戴式裝置，係包括本體與偵測模組。本體包括可供使用者穿戴之物件，包括手環、手錶、眼鏡、耳機等等，但並不以此為限。通過將本揭露的偵測模組設置於這些供使用者穿戴的物件上，便可以即時感測使用者是否將這些物件穿戴在身上，從而將穿戴式裝置切換為主動模式，藉以啟用穿戴式裝置發揮其主要的功能。

【0032】 第 1 A 圖根據本揭露之一實施方式繪示一偵測模組 110 之一示意剖面圖。如第 1 A 圖所示，在本實施方式中，偵測模組 110 包括上殼體 115 與相對的下殼體 118、設置於下殼體 118 的彈性材料 119、位於上殼體 115 並對準彈性材料 119 設置的電路板 130、以及設置於電路板 130 上的距離感測器 140。距離感測器 140 實質對準彈性材料 119。相對之上殼體 115 與下殼體 118 共同定義出腔室 120。電路板 130 與距離感測器 140 均設置於腔室 120 之內。

【0033】 電路板 130 可以是一種柔性電路板，並可以設置有距離感測器 140 以外其他功能的元件。此外，本揭露之偵測模組 110，還進一步包括電性連接距離感測器 140 的控制器 165 (請見後續之第 2 圖)。

【0034】 距離感測器 140 係用以量測距離感測器 140 至彈性材料 119 的距離。在本實施方式中，距離感測器 140 為一組整合在電路板 130 上的紅外線發射器 145 與紅外線感測器 150，並且紅外線發射器 145 對準彈性材料 119，以向彈性材料 119 發射出紅外線 L，而彈性材料 119 將紅外線 L 反射至對準彈性材料 119 的紅外線感測器 150。

【0035】 如第 1A 圖所示，在本實施方式中，於彈性材料 119 上，進一步設置有光反射層 125，用以反射紅外線 L。

【0036】 在本實施方式中，分別選用紅外線發射器 145 與紅外線感測器 150 作為光發射器與光偵測器，對應發射出的光為紅外線 L，但本揭露並不以此限定光發射器與光偵測器的類型。相關領域人員當視自身需求，可以選擇紅外線以外的光，以通過反射來感測距離的變化。進一步地，本揭露亦不限定距離感測器 140 的類型，僅需能夠實現與彈性材料 119 之間距離的感測，皆包含於本揭露中。

【0037】 而在本實施方式中，光反射層 125 則為一有色材料，藉以有效地反射紅外線。有色材料的光反射層 125 舉例而言，包括白色膠帶或暗色膠帶，但不限於此，以通過貼附的方式設置於腔室 120 內的彈性材料 119 之上。而如第 1A 圖所示，由於光反射層 125 為膠帶，光反射層 125 緊貼彈性材料 119，並能夠因應彈性材料 119 的變化而彎曲。

【0038】 在一些實施方式中，也可以選擇不設置光反射層 125，而直接選用有利於反射的彈性材料 119，藉以直接

反射由紅外線發射器 145 所發射的紅外線 L。舉例而言，可以選擇顏色為暗色系或深色系的彈性材料 119，例如選擇接近黑色的彈性材料 119。

【0039】 在一些實施方式中，若未有其他光源干擾，則距離感測器 140 (例如包括紅外線發射器 145 與紅外線感測器 150) 不一定要是設置在腔室 120 內，而也可以是設置在開放空間。換言之，若無其他光源干擾，上殼體 115 與下殼體 118 並不一定要形成封閉的腔室 120。

【0040】 彈性材料 119 之彈性系數不同於下殼體 118 其他部份的彈性系數。在本實施方式中，彈性材料 119 相較於下殼體 118 具有較低之彈性系數，因而容易受力變形。在一些實施方式中，彈性材料 119 與下殼體 118 為不同材料，而具有不同彈性系數。在一些實施方式中，彈性材料 119 與下殼體 118 為不同厚度的相同材料，而具有不同彈性系數。更詳細說明請見後續之第 1B 圖。

【0041】 如第 1A 圖所示，在本實施方式中，彈性材料 119 係自下殼體 118 底部凸出，彈性材料 119 具有接觸面 119S，並且接觸面 119S 外露以供使用者於配戴時接觸，隨後可以通過由外向腔室 120 內對彈性材料 119 施力，藉以使彈性材料 119 形變而縮短與距離感測器 140 的距離。在一些實施方式中，下殼體 118 上的彈性材料 119 的形狀為一平面而未外凸，待使用者施力後，彈性材料 119 才變形而往腔室 120 內凹，使得彈性材料 119 與距離感測器 140 的距離縮短。應留意到，其他會因配戴而縮短距離的

設置方式，也皆為本揭露範圍內。在一些實施方式中，彈性材料 119 與下殼體 118 是一體成形。在一些實施方式中，可以於下殼體 118 設置一開孔，再將彈性材料 119 置於下殼體 118 的開孔內。

【0042】 為進一步說明偵測模組 110 的運作，請參照第 1B 圖。第 1B 圖繪示第 1A 圖的偵測模組 110 偵測到力訊號之一示意圖。

【0043】 如第 1B 圖所示，對於本揭露之一偵測模組 110 來說，由於彈性材料 119 自下殼體 118 底部凸出，一旦使用者從下殼體 118 接觸到偵測模組 110，則勢必會先接觸到彈性材料 119 的接觸面 119S，並於接觸面 119S 施加力 F，使得彈性材料 119 因力 F 而變形。與此同時，由於彈性系數的不同，下殼體 118 則變形較少甚至不會變形，如第 1B 圖所示。

【0044】 一旦彈性材料 119 因力 F 而變形，將使得距離感測器 140 與彈性材料 119 的距離產生變化。這對應到，第 1B 圖中由紅外線發射器 145 所發射並反射至紅外線感測器 150 之紅外線 L' 走的路徑相較第 1A 圖的紅外線 L 走的路徑會花費較少的時間。既然如此，便能夠藉以判斷出使用者是否有施加力 F 在本揭露之一穿戴式裝置的偵測模組 110。當使用者配戴穿戴式裝置，則彈性材料 119 被擠壓而朝距離感測器 140 靠近，使得彈性材料 119 與距離感測器 140 之間的距離縮短。因此，可以判斷出使用是否有穿戴本揭露的穿戴式裝置。

【0045】 在一些實施方式中，上殼體 115 與下殼體 118 可以包括聚碳酸酯 (Polycarbonate, PC) 與丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物 (Acrylonitrile-butadiene-styrene, ABS) 的混合材料，對應到具有較大之硬度與彈性系數。彈性材料 119 則可以選自熱塑性彈性體 (Thermoplastic elastomer, TPE)、熱塑性聚氨酯 (Thermoplastic polyurethane, TPU)、熱塑性橡膠 (Thermoplastic rubber, TPR) 或是其他能夠具有較大彈性形變的材料。

【0046】 請回到第 1A 圖。在本實施方式中，偵測模組 110 的上殼體 115 與下殼體 118 可以分別具有約為 1 毫米的厚度，對應偵測模組 110 的整體厚度 H 可以大於 2 毫米以上。上殼體 115 與下殼體 118 之間的距離 (對應到距離感測器 140 與彈性材料 119 之間的距離) 則相關於偵測模組 110 的精確度，較大的距離應可較佳的偵測到彈性材料 119 的變形，但也會使得偵測模組 110 整體的厚度 H 增加。因此，偵測模組 110 整體的厚度 H，當視所設置之主體的類型而定。

【0047】 另一方面，如第 1A 圖所示，在本實施方式中，彈性材料 119 的厚度小於下殼體 118 的厚度，例如下殼體 118 的厚度為 1 毫米，彈性材料 119 可選為 0.6 至 1.0 毫米。此外，對於穿戴式裝置的本體為眼鏡架的情況，可以設置彈性材料 119 的寬度 W_F 為約 3 毫米，但不限於此。這對應到，下殼體 118 設置彈性材料 119 的寬度為約 3 毫米，能夠於配戴時確實接觸使用者的耳朵。這對應在一

些實施方式中，偵測模組 110 整體的寬度 W 大於 3 毫米，但不以此為限。

【0048】 第 2 圖根據本揭露之一實施方式繪示一偵測模組 110 上之一電路板 130 與一微控制板 160 連接之一方塊圖。如第 1A 圖所示，電路板 130 設置於偵測模組 110 的上殼體 115 上。而在第 2 圖中，電路板 130 實質連接微控制板 160，以電性連接微控制板 160 上的控制器 165。

【0049】 如第 2 圖所示，在本實施方式中，電路板 130 上進一步設置有彼此連接的快閃記憶體 134 與計時單元 132。計時單元 132 分別連接紅外線發射器 145 與紅外線感測器 150。如此，便可以通過計時單元 132，來記錄從紅外線發射器 145 發射紅外線（例如紅外線 L 或 L' ）到紅外線感測器 150 接收整個歷程所花費的時間，並記錄在快閃記憶體 134。在一些實施方式中，快閃記憶體 134 與計時單元 132 可以實質整合於一個微控制晶片（microcontroller unit）。

【0050】 一旦彈性材料 119 受力而產生變化，對應彈性材料 119 與距離感測器 140 之間的距離也產生變化（例如，第 1A 圖之紅外線 L 與第 1B 圖的紅外線 L' 路徑不同），使得計時單元 132 所記錄時間也將不同，因而能夠反映出彈性材料 119 與距離感測器 140 之間距離的變化。

【0051】 如此一來，計時單元 132 能用以在一間隔時間下，測量多個測量歷程所花費的多個測量時間，並對應轉換為多個測量數據。在本實施方式中，單一一個測量歷程定義

為一紅外線從紅外線發射器 145 發射並通過彈性材料 119 反射至紅外線感測器 150。計時單元 132 獲得的測量數據，則是一個倒數計數的紅外線反射數據。當紅外線發射器 145 發射紅外線，計時單元 132 從一個預設值開始倒數計數，直到紅外線感測器 150 接收到反射回來的紅外線，即停止倒數計數，以獲得相應的紅外線反射數據。

【0052】 每一個測量歷程可以間隔一個間隔時間來發生。舉例而言，若設置間隔時間為一秒，則在下一秒的時候，紅外線發射器 145 發射紅外線，供紅外線感測器 150 接收並記錄為第一紅外線反射數據。之後，在經歷一秒的間隔到下一秒後，紅外線發射器 145 才發射下一次的紅外線，以供紅外線感測器 150 接收，以獲得第二紅外線反射數據。

【0053】 因此，如第 1A 圖所示，距離感測器 140 與彈性材料 119 之間具有較大的距離，則紅外線 L 的路徑較長，計時單元 132 會倒數較為多次，而獲得較小之紅外線反射數據。相似的，在第 1B 圖中，彈性材料 119 受力 F 而形變，使得距離感測器 140 與彈性材料 119 之間距離減少，紅外線 L' 的路徑較短，計時單元 132 會倒數較少，從而獲得較大之紅外線反射數據。

【0054】 在本實施方式中，微控制板 160 上設置包括控制器 165、充電模組 167、提示燈 169、快閃記憶體 171、天線模組 173 以及控制介面 175。控制器 165 通過偵測模組接口以電性連接偵測模組 110，藉以接收例如計時單元 132 所提供的測量數據（紅外線反射數據），藉以感知使用

者是否穿戴本揭露的穿戴式裝置。在本實施方式中，控制器 165 是一個藍牙晶片，但並不以此為限。

【0055】 控制器 165 通過充電接口連接充電模組 167，以通過外接電源等方式來獲取電力。控制器 165 通過提示燈接口來連接提示燈 169，提示燈 169 用以向使用者展示本揭露的穿戴式裝置目前的狀態，例如充電中、處於待機模式、處於主動模式等等。控制器 165 通過記憶體接口來連接快閃記憶體 171，以接收來自於偵測模組 110 的一或多筆受力所產生的時間變化訊號。控制器 165 通過天線接口來連接天線模組 173，以接收其他外部訊號。舉例而言，天線模組 173 包括藍牙天線，例如 2.4 G 的藍牙天線。控制器 165 還通過控制介面接口來連接控制介面 175。控制介面 175 上可以設置有多個實體按鈕或觸碰控制表面，使用者能夠通過控制介面 175 主動地來控制本揭露的穿戴式裝置。

【0056】 為進一步說明控制器 165 如何接收偵測模組 110 的時間變化訊號並加以控制本揭露的穿戴式裝置，請參照第 3 圖。第 3 圖根據本揭露之一實施方式繪示用於一穿戴式裝置之一控制方法 300 的一流程圖。並且同時參考第 4 圖至第 6 圖。第 4 圖至第 6 圖分別繪示本揭露之一偵測模組 110 偵測不同力訊號對應之不同紅外線反射數據與時間的關係圖。

【0057】 在進入控制方法 300 具體控制本揭露的穿戴式裝置前，使用者可以於偵測模組 110 與控制器 165 預先設置

多個參數。隨後，控制方法 300 可以根據這些控制參數，通過控制器 165 來切換穿戴式裝置在主動模式或是待機模式。具體而言，這些控制參數包括：第一測量間隔 TM_1 與第二測量間隔 TM_2 、第一閾值 TH_1 與第二閾值 TH_2 、第一連續時段 T_1 與第二連續時段 T_2 。

【0058】 如前所述，本揭露之穿戴式裝置的計時單元 132 是用以在一間隔時間下，針對多個測量歷程計時來獲得多測量數據。在本實施方式中，單一個測量歷程定義為紅外線從紅外線發射器 145 發射後反射而被紅外線偵測器 150 接收，而測量數據是通過預設值倒數計數來計算的紅外線反射數據。

【0059】 因此，在本實施方式中，控制器 165 設置的間隔時間可以為第一測量間隔 TM_1 或第二測量間隔 TM_2 。其中第二測量間隔 TM_2 小於第一測量間隔 TM_1 ，對應到較為密集的測量。如此，控制器 165 得適時從第一測量間隔 TM_1 與第二測量間隔 TM_2 切換，以節省電量的消耗。

【0060】 針對偵測模組 110 測量到的紅外線反射數據，則可以於偵測模組 110 與控制器 165 設置第一閾值 TH_1 以及大於第一閾值 TH_1 的第二閾值 TH_2 。如前所述，由於紅外線反射數據是通過預設值倒數計數來獲得，在偵測模組 110 中，距離感測器 140 與彈性材料 119 距離越近，則對應的紅外線反射數據數值越大。因此，較大的紅外線反射數據對應到使用者已穿戴，較小的紅外線反射數據對應到使用者未穿戴。當紅外線反射數據大於第二閾值 TH_2 ，則

對應使用者已穿戴，而紅外線反射數據小於第一閾值 TH_1 ，則對應使用者未穿戴，第一閾值 TH_1 與第二閾值 TH_2 之間的範圍，則可以用來避免使用者誤觸發。

【0061】 為避免誤觸發，控制器 165 還可以設置第一連續時段 T_1 ，使得紅外線反射數據在第一連續時段 T_1 下都大於第一閾值 TH_1 與第二閾值 TH_2 ，才辨識為對應使用者已穿戴。相似地，控制器 165 還可以設置第二連續時段 T_2 ，使得紅外線反射數據在第二連續時段 T_2 下都小於第一閾值 TH_1 ，才辨識為對應使用者為未穿戴的情況。

【0062】 在本實施方式中，第一測量間隔 TM_1 設置為 1 秒，第二測量間隔 TM_2 設置為 0.1 秒，第一閾值 TH_1 設置為 14040 (單位為計數)，大於第一閾值 TH_1 的第二閾值 TH_2 設置為 14120，第一連續時段 T_1 設置為 2 秒，第二連續時段 T_2 則設置為 2 分鐘。但本揭露並不以此為限。

【0063】 如第 3 圖所示，控制方法 300 包括流程 310 至流程 350。在流程 310，啟動本揭露之穿戴式裝置的電源，包括啟動如前所述之偵測模組 110 以及微控制板 160 上的控制器 165。

【0064】 啟動後，進入到流程 315，穿戴式裝置進入待機模式。

【0065】 在待機模式下，進入到流程 320，使偵測模組 110 以第一測量間隔 TM_1 (1 秒) 作為時間間隔，持續獲得紅外線反射數據 (測量數據)。具體而言，即是以 1 秒為間隔，使偵測模組 110 的紅外線發射器 145 發射紅外線，紅外線

為彈性材料 119 反射而被紅外線感測器 150 接收。

【0066】 在持續以第一測量間隔 TM_1 (1 秒) 作為時間間隔獲得紅外線反射數據 (測量數據) 的過程中，進入到流程 325，確認紅外線反射數據 (測量數據) 是否大於較大的第二閾值 TH_2 。如否，回到流程 315，穿戴式裝置保持待機模式。如是，則進入到流程 330，使偵測模組 110 以第二測量間隔 TM_2 (0.1 秒) 為時間間隔，以較為密集地獲得紅外線反射數據 (測量數據)。關於流程 320 到流程 330。具體請參照第 4 圖。

【0067】 如第 4 圖所示，縱軸為計時單元 132 記錄的預設值倒數計數的紅外線反射數據，單位為計數；橫軸則為時間，單位為秒。

【0068】 在時間為第 0 秒的時候，並未有大大於第一閾值 TH_1 或第二閾值 TH_2 的紅外線反射數據，因此保持穿戴式裝置為待機模式，並仍以較長的第一測量間隔 TM_1 (1 秒) 作為時間間隔。這對應到流程 325 為否的情況。

【0069】 在經過 1 秒的第一測量間隔 TM_1 後，於第 1 秒的時候，偵測到紅外線反射數據大於第二閾值 TH_2 ，因此偵測模組 110 切換時間間隔為第二測量間隔 TM_2 (0.1 秒)，以較密集地獲得不同時間點的紅外線反射數據。這對應到流程 325 為是的情況。

【0070】 在待機模式下，仍保持控制器 165 以低耗電方式啟動。直到進入到流程 330，才切換控制器 165 為正常耗電方式運作。如此，能夠節省控制器 165 的耗電。

【0071】 同時參照第 3 圖與第 4 圖。於流程 335，在第一連續時段 T_1 (2 秒) 下，控制器 165 持續確認紅外線反射數據是否都大於第二閾值 TH_2 。如否，則識別為使用者誤觸發，回到流程 315，仍保持穿戴式裝置處於待機模式。如是，在進入到流程 340，切換穿戴式裝置進入主動模式。

【0072】 在主動模式下，進入流程 345，確認紅外線反射數據(測量數據)是否大於第二閾值 TH_2 。若一直都大於第二閾值 TH_2 ，則回到流程 340，穿戴式裝置保持主動模式。若否，則進入流程 350，確認在第二連續時段 T_2 (2 分鐘) 下，紅外線反射數據(測量數據)是否都小於第一閾值 TH_1 。請參照第 5 圖與第 6 圖，對應到二種不同的情況。

【0073】 在第 5 圖中，於第二連續時段 T_2 (2 分鐘) 內，雖然有部分的紅外線反射數據小於第二閾值 TH_2 ，但仍保持紅外線反射數據都大於第一閾值 TH_1 。控制器 165 據此可以識別為使用者可能因為移動而導致紅外線反射數據的跳動，故判斷仍在穿戴中，而維持主動模式。在一些實施方式中，於第二連續時段 T_2 有部分的紅外線反射數據小於第一閾值 TH_1 ，但僅需保持第二連續時段 T_2 內並非所有紅外線反射數據都小於第一閾值 TH_1 ，控制器 165 仍識別為使用者是穿戴中。這對應到流程 350 為否，回到流程 340 保持主動模式。

【0074】 相反的，在第 6 圖中，於第二連續時段 T_2 (2 分鐘) 內，所有紅外線反射數據都小於第一閾值 TH_1 ，則控制器 165 才識別為使用者未穿戴。這對應到流程 350 為是，回

到流程 315 而重新進入待機模式，控制器 165 切換為低耗電模式，並且偵測模組 110 重新以第一測量間隔 TM_1 為時間間隔來獲得紅外線反射數據（流程 320）。

【0075】 如此一來，通過上述的控制方法 300，本揭露的穿戴式裝置可以通過偵測模組 110 與控制器 165 來識別使用者是否正在穿戴中，藉以自動的切換主動模式與待機模式，從而減少電力的消耗。

【0076】 為進一步說明本揭露穿戴式裝置的具體實施例，請參照第 7 圖。第 7 圖根據本揭露之一實施方式繪示一穿戴式裝置 100 的一示意圖。

【0077】 如第 7 圖所示，在本實施方式中，設置有偵測模組 110 或偵測模組 110' 的本體為一眼鏡架 180。眼鏡架 180 用以提供使用者配戴。

【0078】 在第 7 圖中，眼鏡架 180 具有設置於使用者之臉部兩側的二鏡腿 183，以及從二鏡腿 183 分別延伸而可以抵靠使用者的耳朵的二鏡腳 186。而偵測模組則可以設置於二鏡腿 183 與二鏡腳 186 其中之一，並以彈性材料 119 的接觸面 119S（請參照第 1A 圖）來接觸使用者的皮膚。應留意到，第 7 圖僅示意地繪示可以設置有偵測模組 110 或偵測模組 110' 的位置，為了簡單說明的目的，未繪示有偵測模組 110 或偵測模組 110' 之彈性材料 119 的接觸面 119S。也應留意到，第 7 圖僅是示意地繪示偵測模組 110 或偵測模組 110' 的位置，其他能夠與使用者接觸的位置，也都包括在本揭露中。

【0079】 在本實施方式中，眼鏡架 180 可以僅設置有偵測模組 110 或偵測模組 110' 其中之一，並且微控制板 160 設置於鏡腿 183 內，使得設置於微控制板 160 的控制器 165 能夠與偵測模組 110 電性耦合。換言之，控制器 165 可以設置於鏡腿 183 內的微控制板 160 上，並通過軟性電路板電性連接偵測模組 110。如第 2 圖所示微控制板 160 的其他元件(包括提示燈 169 與控制介面 175 的按鈕等等)，也可以從鏡腿 183 裸露而為使用者確認及使用。

【0080】 偵測模組 110 位於鏡腿 183 與鏡腳 186 的交界。當使用者配戴眼鏡架 180 時，使用者的耳朵將抵靠鏡腿 183 與鏡腳 186 的交界，從而與偵測模組 110 接觸。為此，偵測模組 110 之彈性材料 119 的接觸面 119S 應設置面朝下，以使接觸面 119S 自交界底部裸露而與使用者的耳朵接觸，從而令彈性材料 119 受力形變而得以偵測到較大的紅外線反射數據。

【0081】 偵測模組 110' 則位於鏡腿 183 內。當使用者配戴眼鏡架 180 時，使用者的臉部將與鏡腿 183 接觸。為此，偵測模組 110 之彈性材料 119 的接觸面 119S 應設置面朝使用者臉部，藉以使接觸面 119S 能夠接觸使用者的皮膚。

【0082】 為了能夠將偵測模組 110 或偵測模組 110' 設置於眼鏡架 180 內，如第 7 圖所示，偵測模組 110 或偵測模組 110' 的整體厚度 H 應小於鏡腿 183 之厚度 H₁，或是厚度 H 應小於鏡腳 186 之厚度 H₂。

【0083】 如此一來，穿戴式裝置 100 能夠作為智慧型眼鏡

或無線音訊眼鏡，並藉由偵測模組 110 或偵測模組 110'，通過控制方法 300 來確認使用者是否穿戴，以便自動切換主動模式與待機模式。在主動模式下，穿戴式裝置 100 能夠發揮眼鏡的其他主要功能，例如開啟藍芽、播放音訊等。在待機模式下，穿戴式裝置 100 則能夠例如關閉藍芽、停止播放音訊等，以節省電力消耗。

【0084】 第 8 圖根據本揭露之一實施方式繪示一耳機 200 的一示意圖。耳機 200 是本揭露穿戴式裝置的一種，並設置有偵測模組 110''。在一些實施方式中，偵測模組 110'' 也可以是類似如第 1A 圖至第 2 圖所示的偵測模組 110，以直接整合在耳機 200 內。應留意到，第 8 圖僅是示意地繪示偵測模組 110'' 位置的設置，其他能夠與使用者接觸的位置，也都包括在本揭露中。

【0085】 如第 8 圖所示，耳機 200 包括殼體 230、揚聲器 210 以及偵測模組 110''。殼體 230 包括相連的主體部 235 以及插入部 240。揚聲器 210 設置於插入部 240，偵測模組 110'' 的控制器 250 與耳機 200 的電池 220 則均設置於主體部 235。

【0086】 在第 8 圖中，偵測模組 110'' 位於殼體 230 內且設置於主體部 235 與插入部 240 的交界處。在本實施方式中，偵測模組 110'' 包括彈性材料 119，以及對準彈性材料 119 的距離感測器 140。為與使用者接觸，偵測模組 110'' 的彈性材料 119 設置於殼體 230 上。彈性材料 119 的接觸面 119S (如第 1A 圖所示) 裸露於殼體 230 之外，

而能夠與使用者接觸。偵測模組 110'' 的距離感測器 140 可以設置於殼體 230 內的一個支撐件上，在一些實施方式中，支撐件為可裝載電路板 130 及距離感測器 140 的硬質材料，與第 1A 圖所示的上殼體 115 作用相同。在一些實施方式中，支撐件也可以是從殼體 230 延伸出的一部分。為了簡單說明的目的，支撐件與接觸面 119S 等未繪示於第 8 圖，而僅示意地標示偵測模組 110'' 於第 8 圖上的位置。總結而言，在本實施方式中，耳機 200 內偵測模組 110'' 的支撐件可以是在殼體 230 內裝載電路板 130 與距離感測器 140 的一硬質材料，彈性材料 119 則可以一體成形地設置於耳機 200 之殼體 230 本身，距離感測器 140 正對彈性材料 119。

【0087】 如此，當使用者配戴耳機 200，彈性材料 119 被擠壓而朝距離感測器 140 靠近，使得彈性材料 119 與距離感測器 140 之間的距離縮短。如前所述，距離感測器 140 可以具有正對彈性材料 119 之光發射器（如紅外線發射器 145）與光偵測器（如紅外線感測器 150）。如此，便可以通過控制方法 300，來實現耳機 200 在主動模式與被動模式的切換。

【0088】 在本實施方式中，耳機 200 包括無線耳機、真無線耳機（True Wireless Stereo）、頭戴式耳機等，但不限於此。當切換至主動模式時，耳機 200 便可以執行開啟藍芽或播放音訊等主要功能，當切換至待機模式時，耳機 200 便可以關閉藍芽或停止播放音訊等，以節省電力消

耗。

【0089】 在一些實施方式中，穿戴式裝置或耳機僅要有可以分別設置距離感測器 140 與彈性材料 119 的位置的相對二表面，即落入本案的揭露範圍中。

【0090】 綜上所述，本揭露提供穿戴式裝置，例如包括眼鏡與無線耳機。穿戴式裝置設置有改良的偵測模組，通過整合距離感測器以及受力形變的彈性材料，能夠簡便地獲知使用者穿戴與否。此外，通過設計的控制方法，能夠即時地切換穿戴式裝置的主動模式與待機模式，有效節省耗電。通過設置第一與第二閾值，還能夠有效地避免使用者誤觸發。

【0091】 雖然本揭露已以實施例說明如上，但並不以此限定本揭露，任何熟習此技藝者，在不脫離本揭露的精神和範圍內，當可作各種的更動與潤飾，因此本揭露的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0092】

100：穿戴式裝置

110, 110', 110''：偵測模組

115：上殼體

118：下殼體

119：彈性材料

119S：接觸面

1 2 0 : 腔 室
1 2 5 : 光 反 射 層
1 3 0 : 電 路 板
1 3 2 : 計 時 單 元
1 3 4 : 快 閃 記 憶 體
1 4 0 : 距 離 感 測 器
1 4 5 : 紅 外 線 發 射 器
1 5 0 : 紅 外 線 感 測 器
1 6 0 : 微 控 制 板
1 6 5 : 控 制 器
1 6 7 : 充 電 模 組
1 6 9 : 提 示 燈
1 7 1 : 快 閃 記 憶 體
1 7 3 : 天 線 模 組
1 7 5 : 控 制 介 面
1 8 0 : 眼 鏡 架
1 8 3 : 鏡 腿
1 8 6 : 鏡 腳
2 0 0 : 耳 機
2 1 0 : 揚 聲 器
2 2 0 : 電 池
2 3 0 : 殼 體
2 3 5 : 主 體 部
2 4 0 : 插 入 部

250: 控制器

300: 控制方法

310~350: 流程

L, L': 紅外線

F: 力

H, H₁, H₂: 厚度

W, W_F: 寬度

TH₁: 第一閾值

TH₂: 第二閾值

T₁: 第一連續時段

T₂: 第二連續時段

TM₁: 第一測量間隔

TM₂: 第二測量間隔

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種穿戴式裝置，包括：

一本體；

一偵測模組，設置於該本體上，包括：

一相對之一上殼體與一下殼體，其中該下殼體具有一彈性材料；

一距離感測器，設置於該上殼體，用以量測該距離感測器至該彈性材料的一距離，其中該距離感測器正對該彈性材料；以及

一控制器，電性連接至該偵測模組；

其中該彈性材料具有一接觸面，供使用者於配戴該穿戴式裝置時接觸，藉以切換該穿戴式裝置的一主動模式與一待機模式，

其中當使用者配戴該穿戴式裝置時，該彈性材料被擠壓而朝該距離感測器靠近，使得該彈性材料與該距離感測器之間的該距離縮短。

【請求項 2】如請求項 1 所述之穿戴式裝置，其中該彈性材料之彈性系數不同於該下殼體其他部份的彈性系數。

【請求項 3】如請求項 1 所述之穿戴式裝置，其中該偵測模組進一步包括一光反射層，該光反射層設置於該彈性材料上，該距離感測器正對該光反射層。

【請求項 4】如請求項 1 所述之穿戴式裝置，其中該距離感測器具有正對該彈性材料之一光發射器與一光偵測器。

【請求項 5】如請求項 4 所述之穿戴式裝置，其中該偵測模組還包含一計時單元，該計時單元用以在一間隔時間下測量多個測量歷程所花費的多個測量時間並對應轉換為多個測量數據，其中單一個測量歷程定義為一光從該光發射器發射並通過該彈性材料反射至該光偵測器。

【請求項 6】如請求項 5 所述之穿戴式裝置，其中該偵測模組設置一第一閾值以及大於該第一閾值的一第二閾值，藉以界定出該穿戴式裝置的該主動模式與該待機模式，

其中當在該待機模式下該些測量數據至少其中之一大於該第二閾值，該穿戴式裝置切換到該主動模式下運作，當在該主動模式下該些測量數據至少其中之一小於該第一閾值，該穿戴式裝置切換到該待機模式下運作。

【請求項 7】如請求項 6 所述之穿戴式裝置，其中該控制器設置一第一連續時段以及一第二連續時段，當在該待機模式下於該第一連續時間內的該些測量數據都大於該第二閾值，該穿戴式裝置才切換到該主動模式，當在該主動模式下於該第二連續時段的該些測量數據都小於該第一閾值，該穿戴式裝置才切換到該待機模式。

【請求項 8】如請求項 6 所述之穿戴式裝置，其中該控制器設置該間隔時間為一第一測量間隔與小於該第一測量間隔的一第二測量間隔，

其中當該穿戴式裝置在該待機模式下，該控制器選擇該第一測量間隔作為該間隔時間，

其中當在該待機模式下該些測量數據其中之一大於該第二閾值，該控制器選擇該第二測量間隔作為該間隔時間，直到該穿戴式裝置從該主動模式切換到該待機模式。

【請求項 9】如請求項 1 所述之穿戴式裝置，其中該主體進一步包括一眼鏡架，該眼鏡架配戴於該使用者，且該眼鏡架具有設置於該使用者之臉部兩側的二鏡腿，以及從該二鏡腿分別延伸而抵靠該使用者的耳朵的二鏡腳，該偵測模組位於該二鏡腿與該二鏡腳其中之一，以使該接觸面接觸該使用者的皮膚。

【請求項 10】如請求項 9 所述之穿戴式裝置，其中該偵測模組的整體厚度小於等於該二鏡腿或該二鏡腳其中之一的厚度。

【請求項 11】如請求項 9 所述之穿戴式裝置，其中該控制器設置於該二鏡腿內並通過一軟性電路板電性連接該偵測模組。

【請求項 12】一種耳機，包括：

一殼體；

一揚聲器，配置於該殼體內，用以輸出音頻訊號；

一偵測模組，設置於該殼體上，包括：

一彈性材料，設置於該殼體上；以及

一距離感測器，設置於該殼體內的一支撐件上，用以量測該距離感測器至該彈性材料的一距離，其中該距離感測器正對該彈性材料，

一控制器，配置於該殼體內，且電性連接至該偵測模組；

其中該彈性材料具有一接觸面，供使用者於配戴該耳機時接觸，藉以切換該耳機的一主動模式與一待機模式，

其中當使用者配戴該耳機時，該彈性材料被擠壓而朝該距離感測器靠近，使得該彈性材料與該距離感測器之間的該距離縮短。

【請求項 13】如請求項 12 所述之耳機，其中該殼體包括相連的一主體部與一插入部，該偵測模組位於該殼體內且設置於該主體部與該插入部的一交界處。

【請求項 14】如請求項 12 所述之耳機，其中該距離感測器具有正對該彈性材料之一光發射器與一光偵測器。

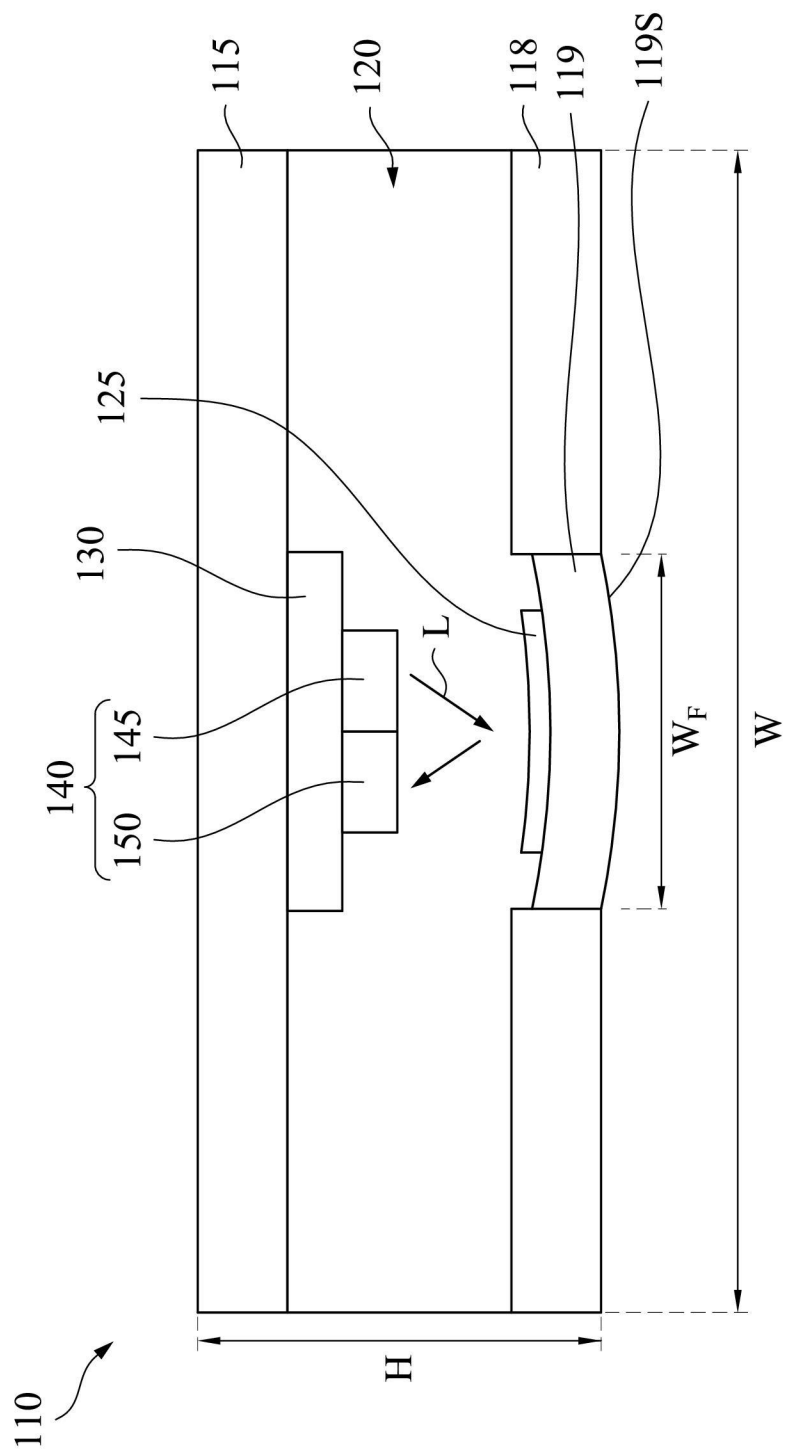
【請求項 15】如請求項 14 所述之耳機，其中該偵測模組還包含一計時單元，該計時單元用以在一間隔時間下測量

多個測量歷程所花費的多個測量時間並對應轉換為多個測量數據，其中單一一個測量歷程定義為一光從該光發射器發射並通過該彈性材料反射至該光偵測器。

【請求項 16】如請求項 14 所述之耳機，其中該偵測模組設置一第一閾值以及大於該第一閾值的一第二閾值，藉以界定出該耳機的該主動模式與該待機模式，

其中當在該待機模式下該些測量數據至少其中之一大於該第二閾值，該耳機切換到該主動模式下運作，當在該主動模式下該些測量數據至少其中之一小於該第一閾值，該耳機切換到該待機模式下運作。

【發明圖式】



第 1A 圖

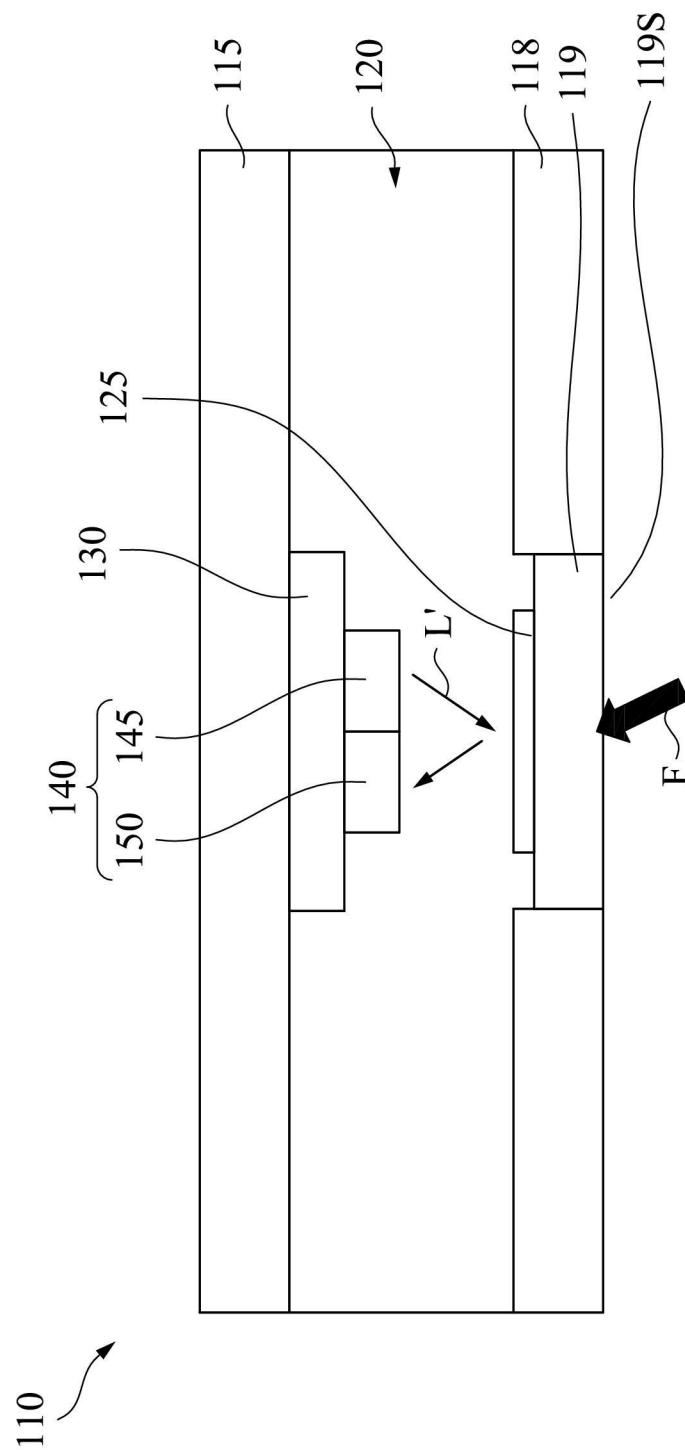
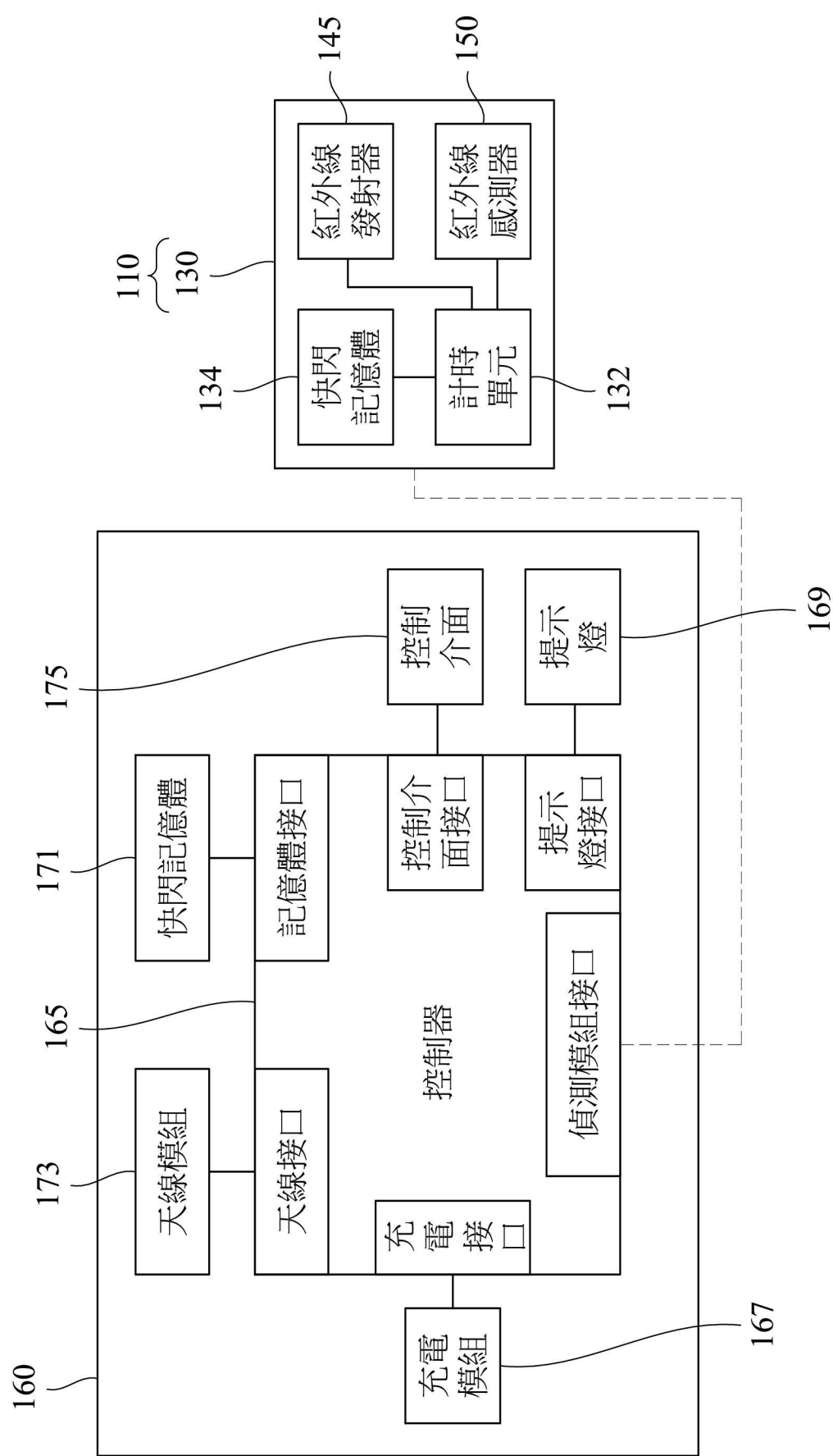
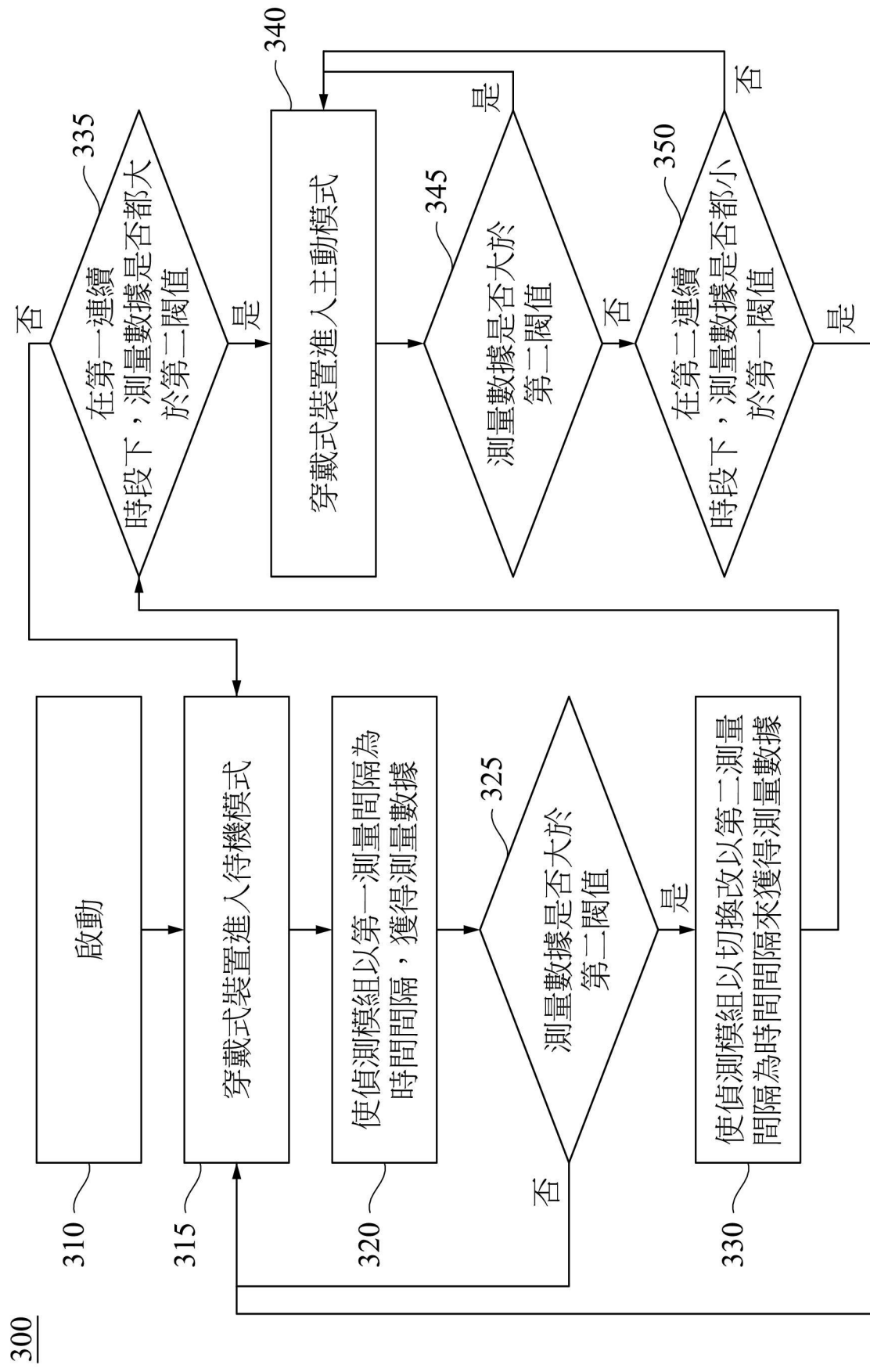


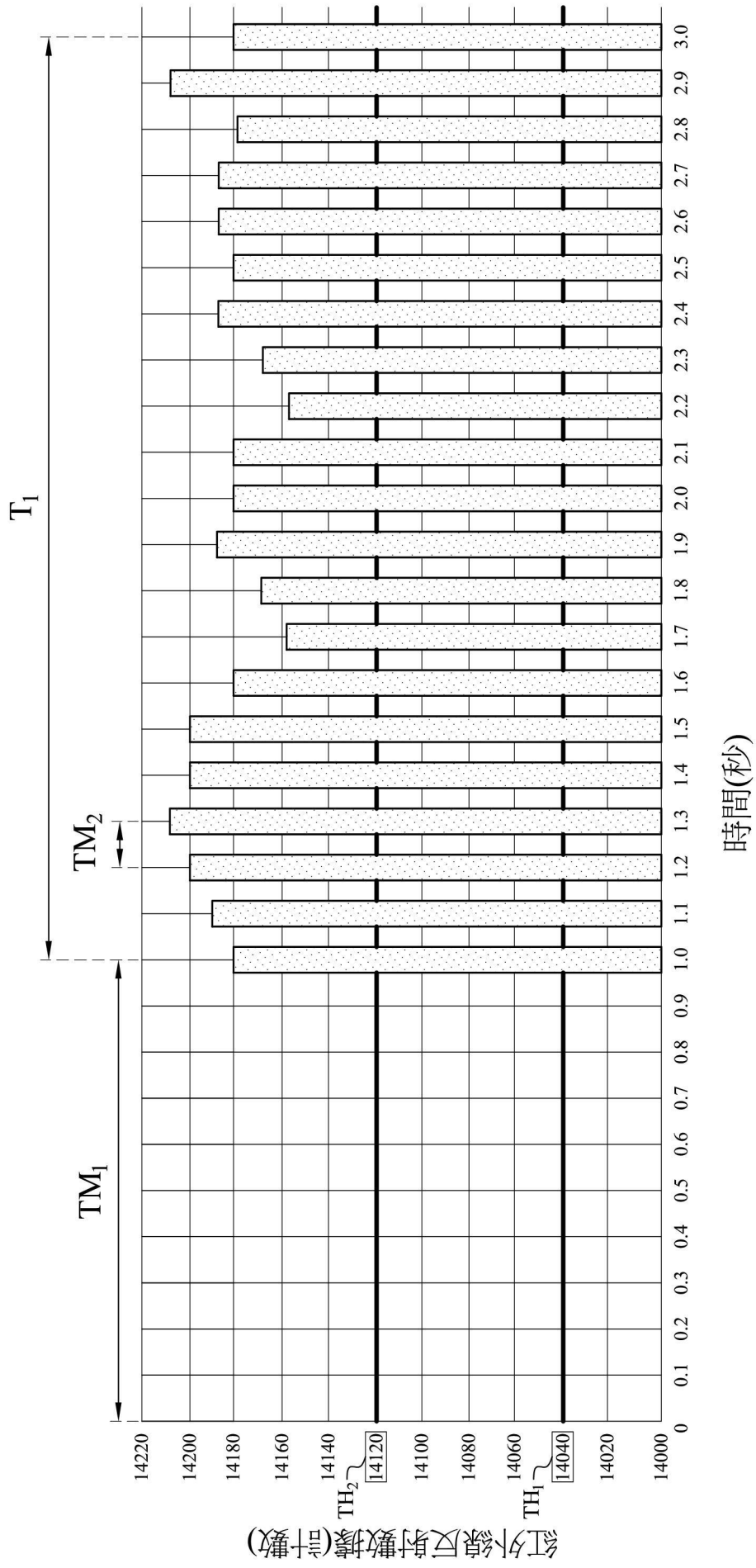
圖 1B 第



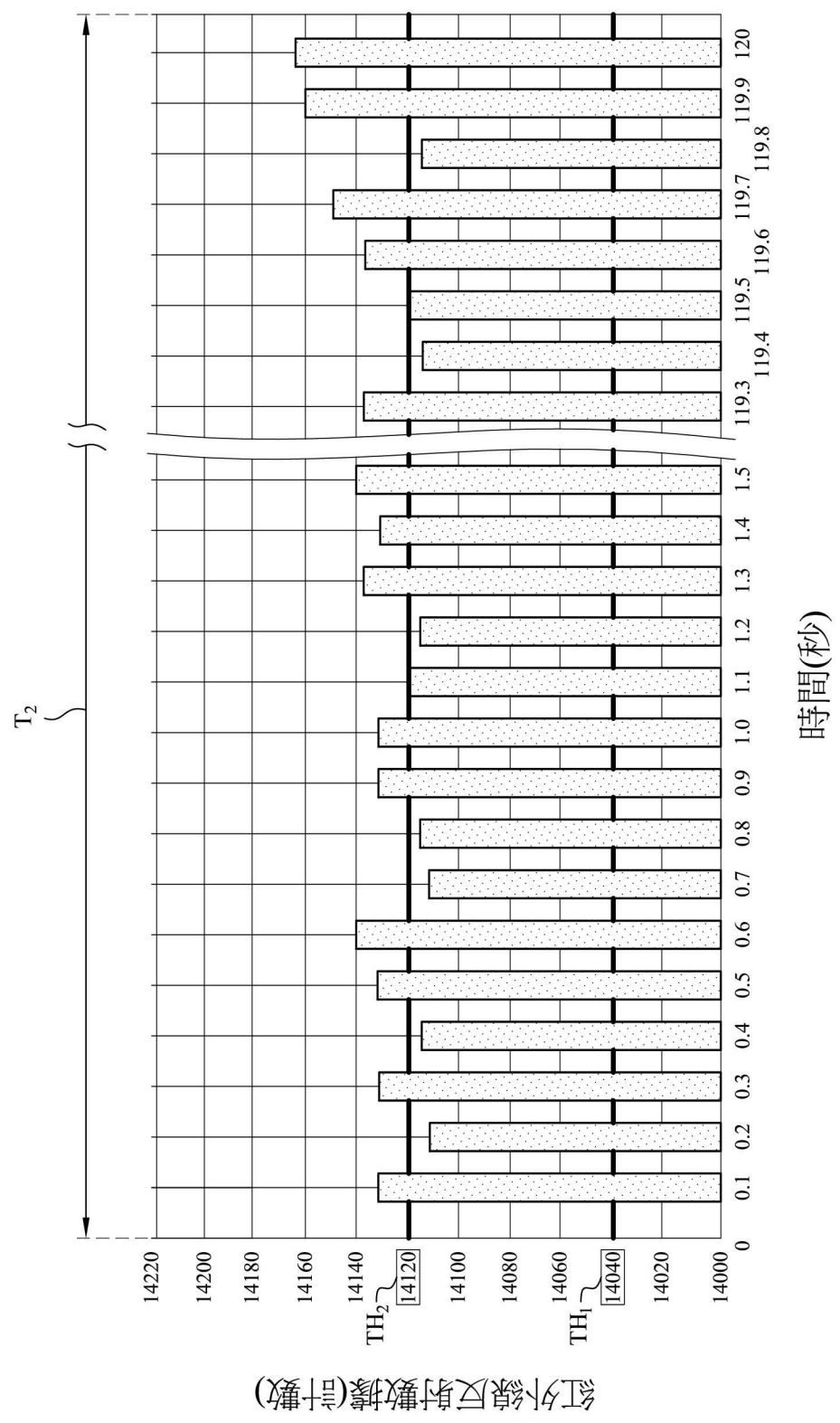
第 2 圖



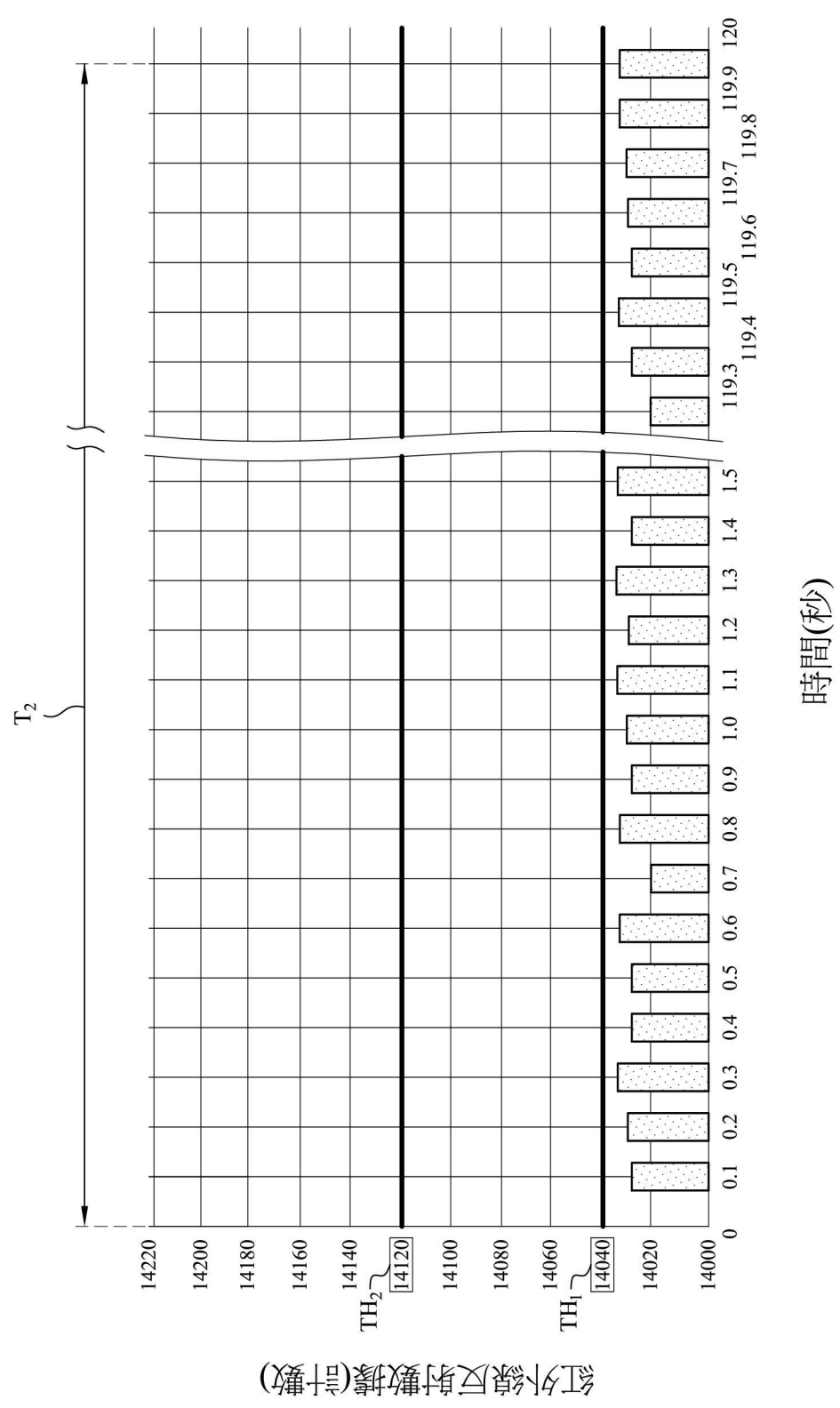
第 3 圖



第 4 圖

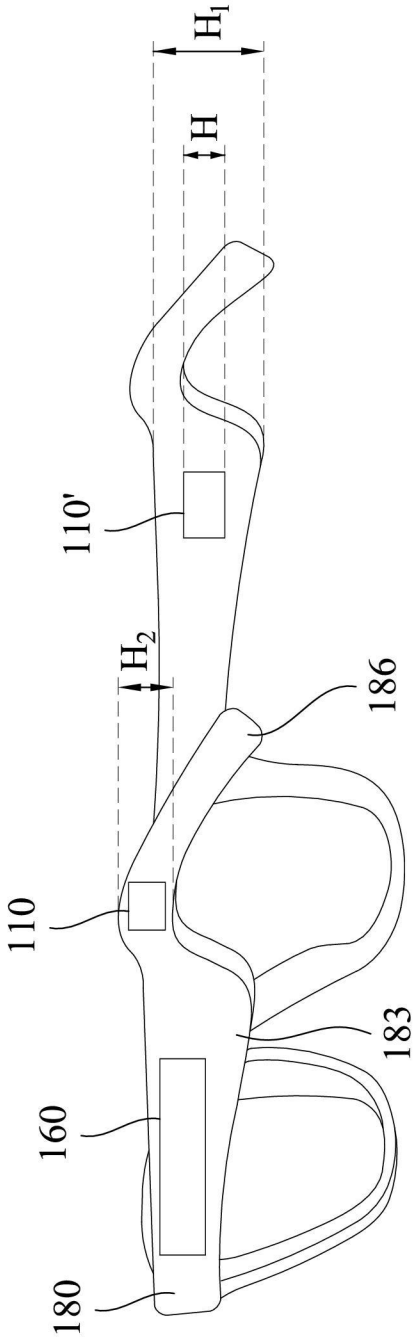


第 5 圖



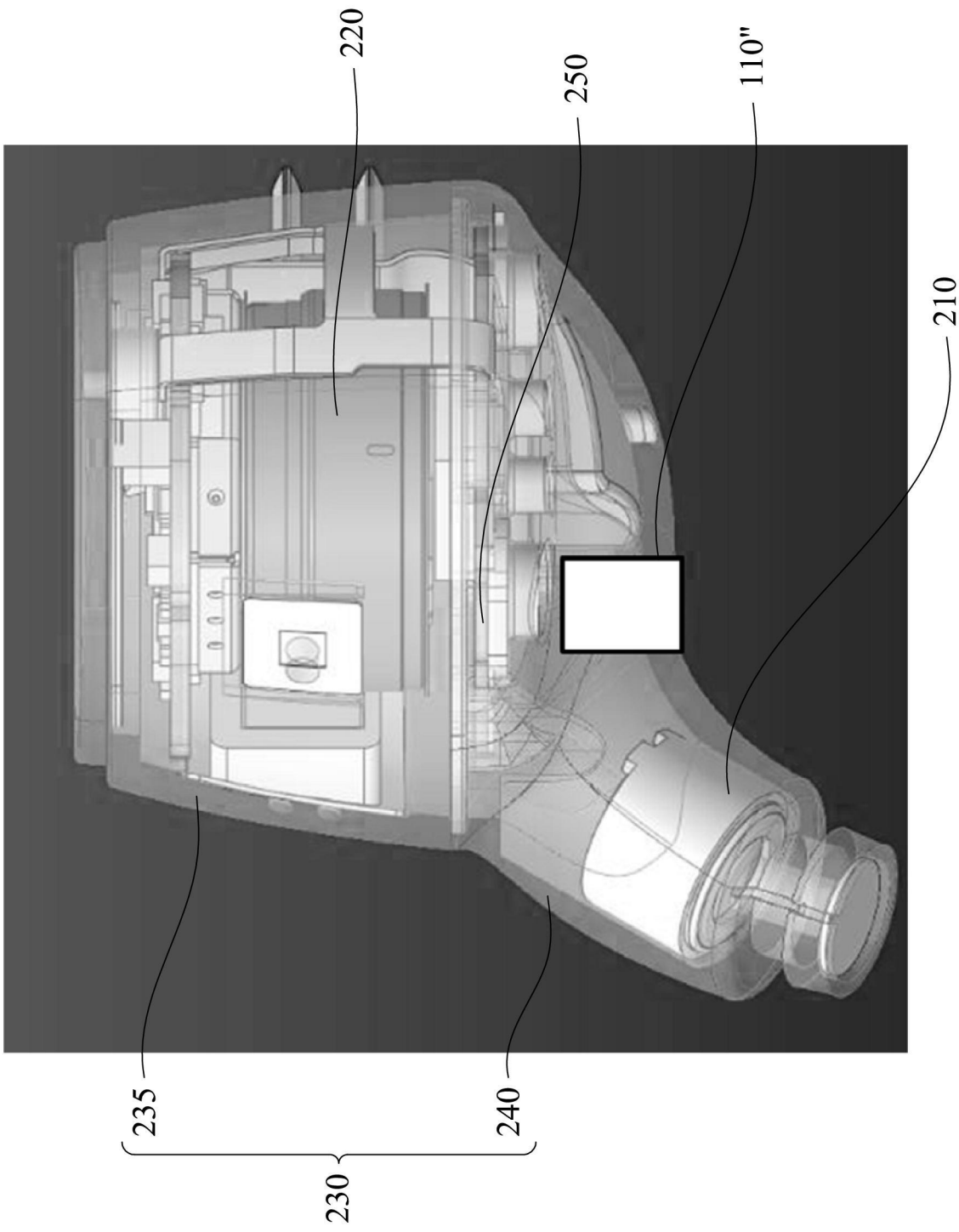
第6圖

100



第7圖

200



第 8 圖