



(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 I763010 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：109128630

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 21 日

(51)Int. Cl. : A61B5/00 (2006.01)

(71)申請人：國立陽明交通大學 (中華民國) NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG  
UNIVERSITY (TW)

新竹市東區大學路 1001 號

(72)發明人：李永斌 LEE, YUNG PIN (TW)；趙昌博 CHAO, PAUL C.P. (TW)；馮 清海  
PHUNG, THANH HAI (VN)；葉家秀 YEH, CHIA HSIU (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

(56)參考文獻：

TW M481432

CN 106413526A

CN 209332036U

KR 10-2016-0103417A

審查人員：吳丕鈞

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：6 共 18 頁

(54)名稱

穿戴式生醫感測裝置

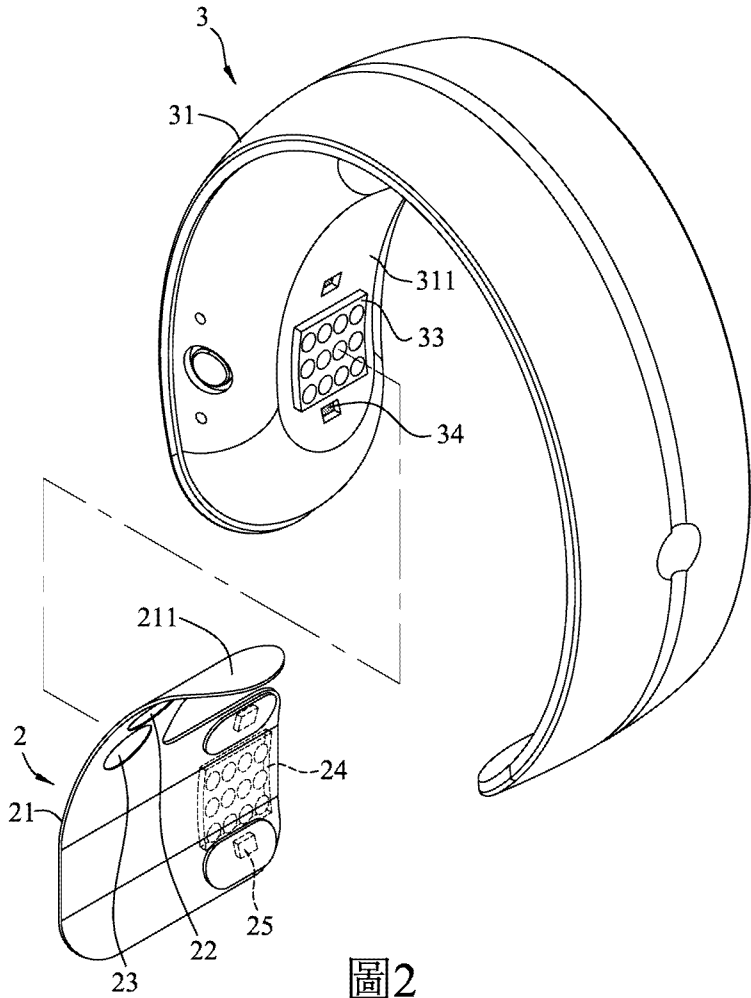
(57)摘要

一種穿戴式生醫感測裝置，包含一可撓感測單元，及一驅動接收單元。可撓感測單元能依使用者的腕部的型態而可拆離地貼附在腕部上，並包括至少一可朝腕部發出一檢測光的可撓發光件，及一可撓光接收件，可撓光接收件可接收檢測光經腕部反射的一量測光並轉換成一檢測訊號。驅動接收單元可拆離地與可撓感測單元連接，用以驅動可撓發光件與可撓光接收件，及接收來自可撓光接收件的檢測訊號。

This invention provides a wearable biomedical sensing device, which includes a flexible sensing unit, and a driving receiving unit. The flexible sensing unit can be detachably attached to user's wrist according to the shape of the user's wrist, and comprises at least a flexible light emitting element and a flexible light receiving element. The light emitting element can emit a detection light toward the wrist. The flexible light receiving element can receive a measurement light that reflected by the detection light through the wrist and convert it into a detection signal. The driving receiving unit is detachably connected to the flexible sensing unit, and driving the flexible light emitting element and the flexible light receiving and receiving the detection signal from the flexible light receiving element.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 2.....可撓感測單元
  - 21.....本體
  - 22.....可撓發光件
  - 23.....可撓光接收件
  - 3.....驅動接收單元
  - 31.....本體
  - 311.....下表面





I763010

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 穿戴式生醫感測裝置

【英文發明名稱】 wearable biomedical sensing device

## 【中文】

一種穿戴式生醫感測裝置，包含一可撓感測單元，及一驅動接收單元。可撓感測單元能依使用者的腕部的型態而可拆離地貼附在腕部上，並包括至少一可朝腕部發出一檢測光的可撓發光件，及一可撓光接收件，可撓光接收件可接收檢測光經腕部反射的一量測光並轉換成一檢測訊號。驅動接收單元可拆離地與可撓感測單元連接，用以驅動可撓發光件與可撓光接收件，及接收來自可撓光接收件的檢測訊號。

## 【英文】

This invention provides a wearable biomedical sensing device, which includes a flexible sensing unit, and a driving receiving unit. The flexible sensing unit can be detachably attached to user's wrist according to the shape of the user's wrist, and comprises at least a flexible light emitting element and a flexible light receiving element. The light emitting element can emit a detection light toward the wrist. The flexible light receiving element can receive a measurement light that reflected by the detection light through the wrist and convert it into a detection signal. The driving receiving

unit is detachably connected to the flexible sensing unit, and driving the flexible light emitting element and the flexible light receiving and receiving the detection signal from the flexible light receiving element.

【指定代表圖】：圖（2）。

【代表圖之符號簡單說明】

- 2..... 可撓感測單元
- 21 ..... 本體
- 22 ..... 可撓發光件
- 23 ..... 可撓光接收件
- 3..... 驅動接收單元
- 31 ..... 本體
- 311..... 下表面

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 穿戴式生醫感測裝置

【英文發明名稱】 wearable biomedical sensing device

### 【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種生醫感測裝置，特別是指一種穿戴式生醫感測裝置。

### 【先前技術】

【0002】現有的穿戴式生醫感測裝置多採用例如光學方式的非侵入方式來感測使用者的健康資訊，除了易於取得相關資料外，也具有不易受人體型態限制等優點。常見光學方式量測主要是透過感測裝置內的發光件發光，以入射至使用者的皮膚中，再藉由皮膚內的皮膚組織將發光件發出的光反射回感測裝置內的光接收件，再傳至感測裝置內的處理器進行分析處理。

【0003】然而，發光件發出的光為向四面八方散開，且發光件與光接收件均設置於同一平面上，因此，反射的光線並無法有效的進入光接收件，此外，當使用者在運動過程中，感測裝置會受到使用者手腕的移動性假象(Motion artifacts)影響感測裝置中的發光件與光接收件與血管的錯位，進而造成訊號量測的誤差。

**【發明內容】**

**【0004】** 因此，本發明的目的，即在提供一種穿戴式生醫感測裝置。

**【0005】** 於是，本發明穿戴式生醫感測裝置適用於穿戴在一使用者的一腕部，該穿戴式生醫感測裝置包含一可撓感測單元，及一驅動接收單元。

**【0006】** 該可撓感測單元能依該腕部的型態而可拆離地貼附在該腕部上，並包括至少一可朝該腕部發出一檢測光的可撓發光件，及一可撓光接收件，該可撓光接收件可接收該檢測光經該腕部反射的一量測光並轉換成一檢測訊號。

**【0007】** 該驅動接收單元可拆離地與該可撓感測單元連接，用以驅動該可撓感測單元的該可撓發光件與該可撓光接收件，及接收來自該可撓光接收件的該檢測訊號。

**【0008】** 本發明的功效在於，將穿戴式生醫感測裝置設計成兩件式態樣，可透過該可撓感測單元的可撓特性，依使用者腕部型態而緊貼在腕部上，以避免使用者在運動過程中產生的偽影和光洩漏，再透過該驅動接收單元與該可撓感測單元可拆離地連接，用以驅動並接收檢測訊號，以讓使用者能更加便利且舒適地穿戴使用。

**【圖式簡單說明】**

**【0009】** 本發明的其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一俯視圖，說明本發明穿戴式生醫感測裝置的一實施例穿戴至一使用者的一腕部；

圖 2 是一立體示意圖，說明本發明該實施例的一可撓感測單元與該驅動接收單元的一接合方式；

圖 3 是一沿圖 1 的直線 III-III 的剖視示意圖，輔助說明圖 2 的該實施例；

圖 4 是一立體示意圖，說明本發明該實施例的該可撓感測單元與該驅動接收單元的另一接合方式；

圖 5 一俯視圖，說明本發明該實施例的一驅動接收單元的另一態樣；及

圖 6 一立體示意圖，輔助圖 7 明本發明該實施例的該驅動接收單元。

**【實施方式】**

**【0010】** 在本發明被詳細描述的前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

**【0011】** 參閱圖 1 至圖 3，本發明穿戴式生醫感測裝置的一實施例

適用於穿戴在一使用者的腕部10上，且本實施例的穿戴式生醫感測裝置是設計成兩件式態樣，主要是由一可撓感測單元2與一驅動接收單元3兩個部件所構成。

【0012】具體地說，本實施例的該可撓感測單元2整體為可撓狀態，從而能依照使用者的腕部10的型態，貼附在使用者的該腕部10上，該可撓感測單元2包括一可撓且具有一反向該腕部10的上表面211的本體21、設置在該本體21上的一可撓發光件22與一可撓光接收件23，及設置在該上表面211的連接器24，該可撓發光件22可朝該腕部10的動脈發出一檢測光，該可撓光接收件23可接收該檢測光經該腕10部反射的一量測光並轉換成一檢測訊號。

【0013】要說明的是，該可撓感測單元2主要是應用於檢測使用者的健康資訊，適用於本實施例的該可撓發光件22的光色與數量並無特別限制，可視用途調整該可撓發光件22的光色及增減該可撓發光件22的數量，例如為了獲得更準確的使用者的健康資訊，可增加設置多個並且能分別發出特定波長的發光二極體(LED)作為本實施例的可撓發光件22，本實施例僅是以單一個可撓發光件22為示例，但並不以此為限；而適用於本實施例的該可撓光接收件23則為一能接收並檢測光體積變化描記(photoplethysmography, PPG)訊號的檢測器。

【0014】在本實施例中，該驅動接收單元3是呈C字形狀的圍繞使

用者的該腕部10從而覆蓋在該可撓感測單元2上，該驅動接收單元3包括一具有一下表面311的本體31、一設置在該本體31內的內部組件，及一設置在該下表面311的連接器33；其中，該下表面311與該可撓感測單元2的該上表面211彼此相向，而該內部組件包括一可撓電路板、一設置在該可撓電路板上的電源件、一設置在該可撓電路板上的微控制件、一設置在該可撓電路板上的類比前端晶片，及一設置在該可撓電路板上的無線傳輸驅動器，要說明的是，該內部組件中的各元件的設置位置為本領域技術人員所能知悉，於此不加以贅述。

【0015】本發明主要設計即是讓該可撓感測單元2可服貼在使用者的腕部10上，再透過將該驅動接收單元3設置在該可撓感測單元2上，以達成兩件式生醫感測裝置。因此，在本實施例中，該驅動接收單元3是可拆離地與該可撓感測單元2連接，用以驅動該可撓感測單元2的該可撓發光件22與該可撓光接收件23，及接收來自該可撓光接收件23的該檢測訊號。

【0016】較佳地，該驅動接收單元3與該可撓感測單元2連接的方式可透過不同方式相連接，並沒有特別限制。具體地說，該可撓感測單元2與該驅動接收單元3可透過該等連接器24、33彼此連接，並透過該等連接器24、33來傳輸電力及該檢測訊號，且更佳地，能於該可撓感測單元2的該上表面211及該驅動接收單元3的該下

表面311再進一步設置能彼此相吸引的磁性單元25、34，以更穩固的將兩者彼此連接；其中，在本實施例中，該可撓感測單元2的該連接器24可為一母端連接器，而該驅動接收單元3的連接器33則可為與該母端連接器能相配合的公端連接器，透過該等連接器24、3，該等磁性單元25、34則可配置成彼此相吸的磁鐵，也就是說，當在該可撓感測單元2的表面設置的磁性單元25讓其N極露出時，則該驅動接收單元3對應的磁性單元34則是讓其S極露出。

【0017】因此，在本實施例中，讓該可撓感測單元2與該驅動接收單元3相互連接的其中一種方式，即是透過將該可撓感測單元2的連接器24(母端連接器)與該驅動接收單元3的連接器33(公端連接器)彼此對準連接後，再透過該等磁性單元25、34的配合，讓兩者接合在一起。

【0018】參閱圖4，該可撓感測單元2與該驅動接收單元3的連接並不限於圖2的方式，也可以如圖4所示，讓該可撓感測單元2包括一由該本體21往遠離該上表面211延伸的凸部單元26，讓該驅動接收單元3包括一由該本體31向內凹陷的凹部單元35，該凸部單元26與該凹部單元35可彼此相配合地接合。具體地說，該可撓感測單元2的該凸部單元26是二彼此相間隔而凸出該上表面211的卡勾，而該驅動接收單元3的該凹部單元35則是二彼此相間隔地位在該本體31的該下表面311的凹部，且該等凹部的位置與該等卡勾彼此相對

應，因此，該驅動接收單元3的公端連接器與該可撓感測單元2的母端連接器接合時，可再透過該等卡勾與該等凹部彼此卡扣接合。

【0019】要說明的是，該可撓感測單元2設置在該腕部10的方式並沒有特別限制，只要能貼合在使用者的該腕部10上即可，可以使用例如透過透氣膠布、人工皮、自黏彈性繃帶等具有黏性的黏膠均可；而該驅動接收單元3與該可撓感測單元2的連接方式也不限前述的兩種，且該驅動接收單元3可全覆蓋或部分覆蓋該可撓感測單元2，只要讓該驅動接收單元3輔助固定該可撓感測單元2，並讓該可撓感測單元2運作即可。

【0020】該驅動接收單元3與該可撓感測單元2連接後，主要透過該內部組件32中的各元件控制該可撓感測單元2。具體地說，透過將該驅動接收單元3的連接器33與該可撓感測單元2的連接器24相連接後，該驅動接收單元3的該電源件可對該可撓發光件22與該可撓光接收件23供電，讓其進行運作；而該內部組件透過將各元件設置在該可撓電路板，並讓該類比前端晶片及該無線傳輸驅動器分別與該微控制件電連接，從而分別用以控制該可撓發光件22的發光，及接收並分析來自該可撓光接收件23的檢測訊號。詳細而言，該微控制件連接該類比前端晶片來控制該可撓感測單元2的各項參數，並可透過該無線傳輸驅動器將量測得到的結果透過無線傳輸方式輸出至外部的其他裝置。

【0021】參閱圖5與圖6，本發明穿戴式生醫感測裝置的該驅動接收單元3也可如圖5與圖6所示的不同態樣，也就是說，在圖5與圖6中所示的該驅動接收單元3也具有前述的零件與功能，且與該可撓感測單元2的連接方式也相同，只是樣式不同而已，因此，後續可視製作或應用需求，改變該驅動接收單元3的外觀造型、顏色及尺寸大小，以讓使用者穿戴更為舒適或美觀。

【0022】綜上所述，本發明穿戴式生醫感測裝置，將穿戴式生醫感測裝置設計成兩件式態樣，可透過該可撓感測單元2的可撓特性，依使用者腕部型態而緊貼在腕部10上，以避免使用者在運動過程中產生的偽影和光洩漏，再透過該驅動接收單元3與該可撓感測單元2可拆離地連接，用以驅動並接收檢測訊號，此外，該驅動接收單元3還可以視需求的改變外觀造型、顏色及尺寸大小，以讓使用者能更加便利且舒適地穿戴使用，故確實能達成本發明的目的。

【0023】惟以上所述者，僅為本發明的實施例而已，當不能以此限定本發明實施的範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作的簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋的範圍內。

#### 【符號說明】

【0024】

- 10 ..... 腕部
- 2..... 可撓感測單元
- 21 ..... 本體
- 211..... 上表面
- 22 ..... 可撓發光件
- 23 ..... 可撓光接收件
- 24 ..... 連接器
- 25 ..... 磁性單元
- 26 ..... 凸部單元
- 3..... 驅動接收單元
- 31 ..... 本體
- 311..... 下表面
- 33 ..... 連接器
- 34 ..... 磁性單元
- 35 ..... 凹部單元

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種穿戴式生醫感測裝置，適用於穿戴在一使用者的一腕部，該穿戴式生醫感測裝置包含：

一可撓感測單元，能依該腕部的型態而可拆離地貼附在該腕部上，並包括至少一可朝該腕部發出一檢測光的可撓發光件、一可撓光接收件、一反向該腕部的上表面，及一設置在該上表面的連接器，該可撓光接收件可接收該檢測光經該腕部反射的一量測光並轉換成一檢測訊號；及

一驅動接收單元，包括一與該可撓感測單元的該上表面相向的下表面，及一設置在該下表面的連接器，該可撓感測單元與該驅動接收單元可透過各自的該連接器彼此相配合而可拆離地與該可撓感測單元連接，該驅動接收單元用以驅動該可撓感測單元的該至少一可撓發光件與該可撓光接收件，及接收來自該可撓光接收件的該檢測訊號。

【請求項2】如請求項1所述的穿戴式生醫感測裝置，其中，該可撓感測單元與該驅動接收單元分別還包括一設置在該上表面與該下表面的磁性單元，該可撓感測單元與該驅動接收單元可透過各自的該磁性單元彼此相配合地連接。

【請求項3】如請求項1所述的穿戴式生醫感測裝置，其中，該可撓感測單元包括一本體，及一由該本體往遠離該上表面延伸的凸部單元，該驅動接收單元包括一本體，及一由該本體向內凹陷的凹部單元，該凸部單元與該凹部單元可彼此相配合地接合。

【發明圖式】

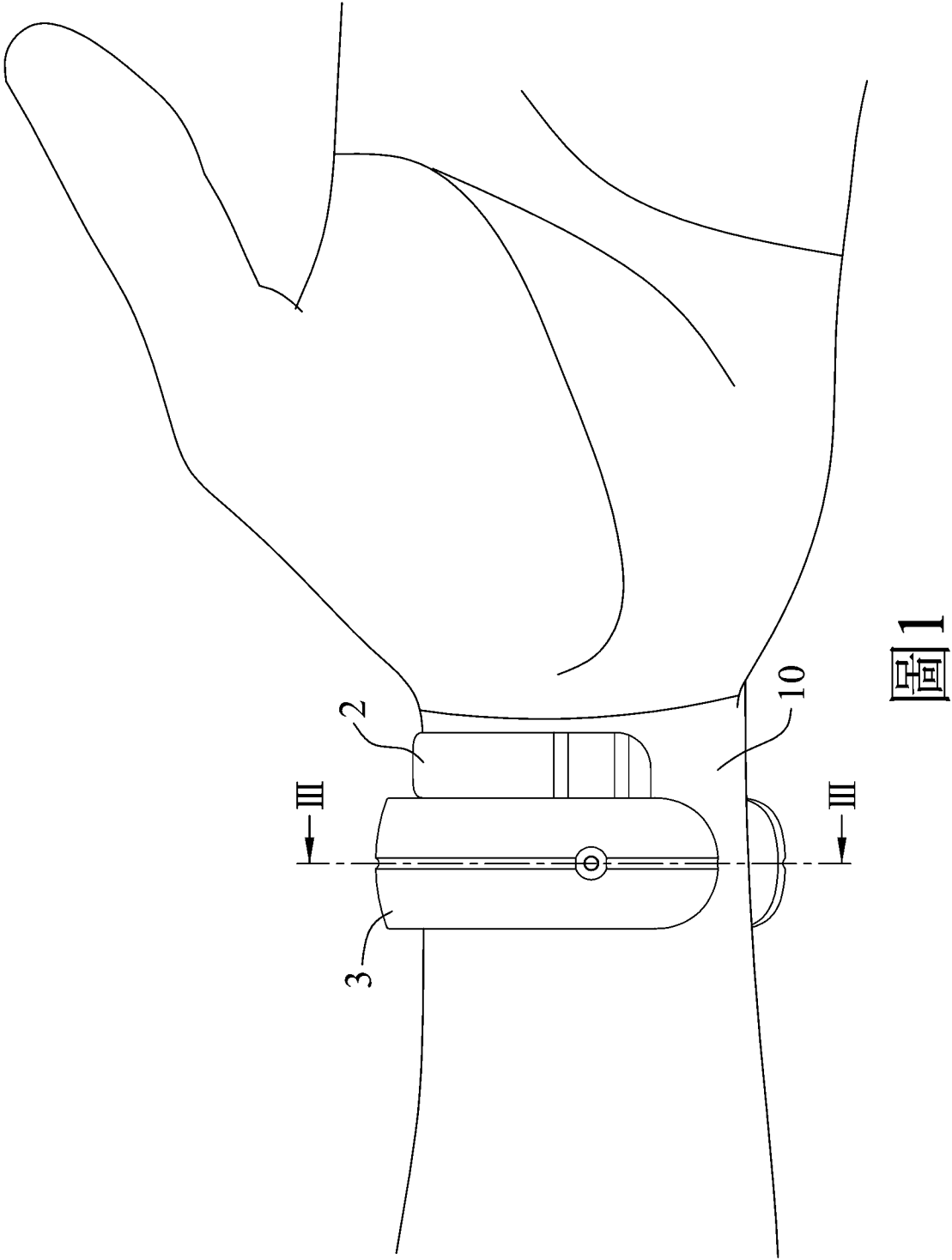


圖1

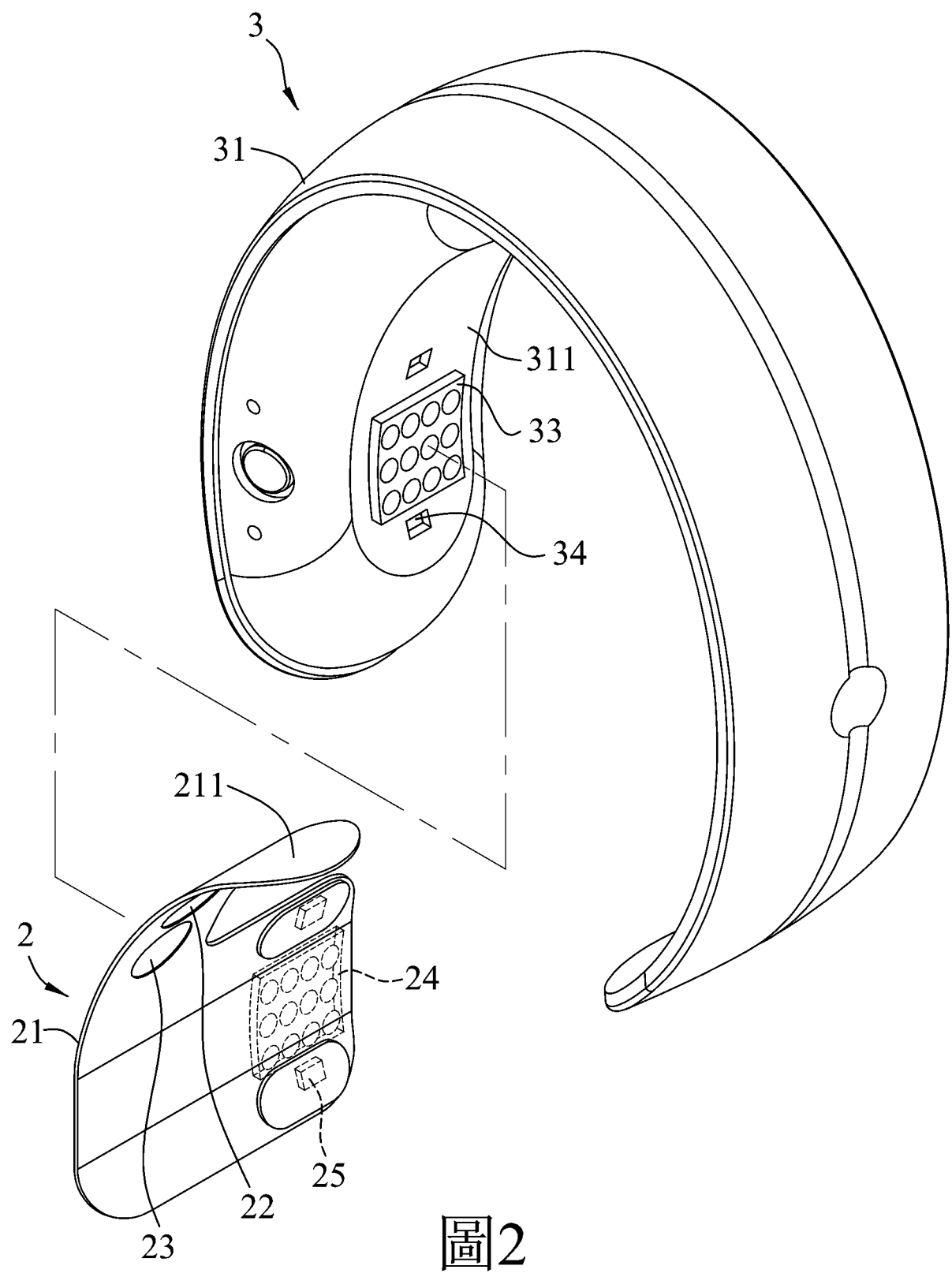


圖2

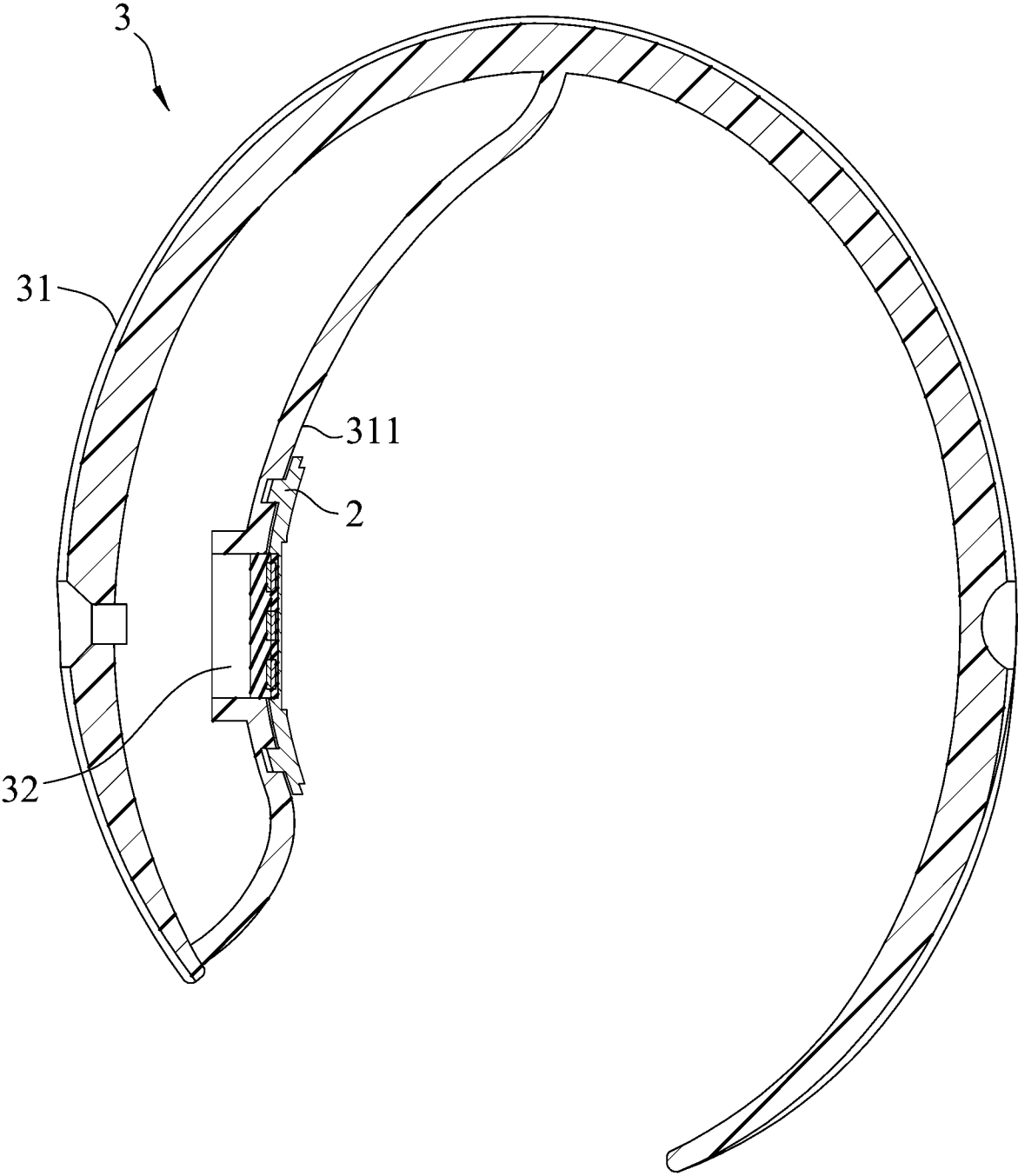


圖3

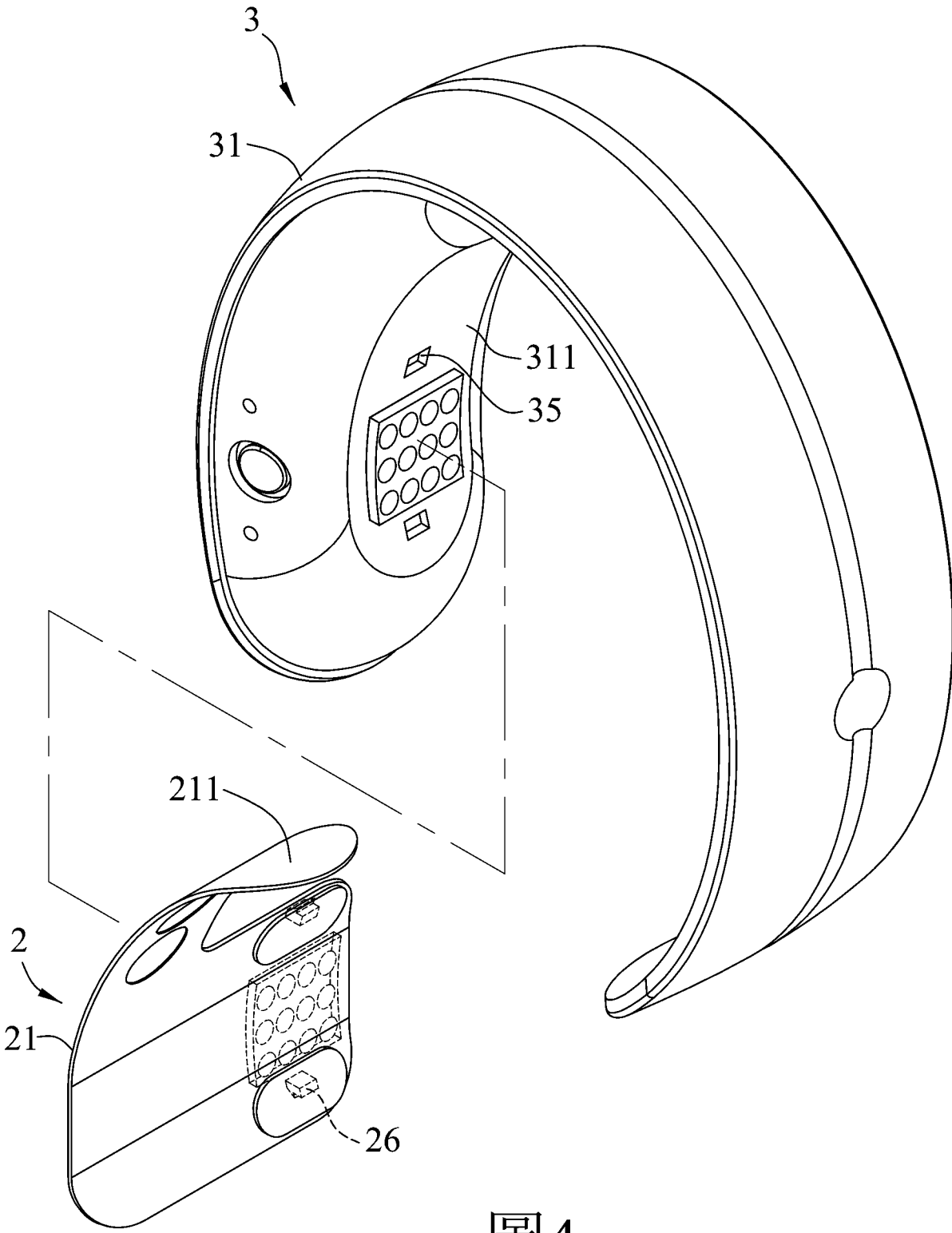


圖4

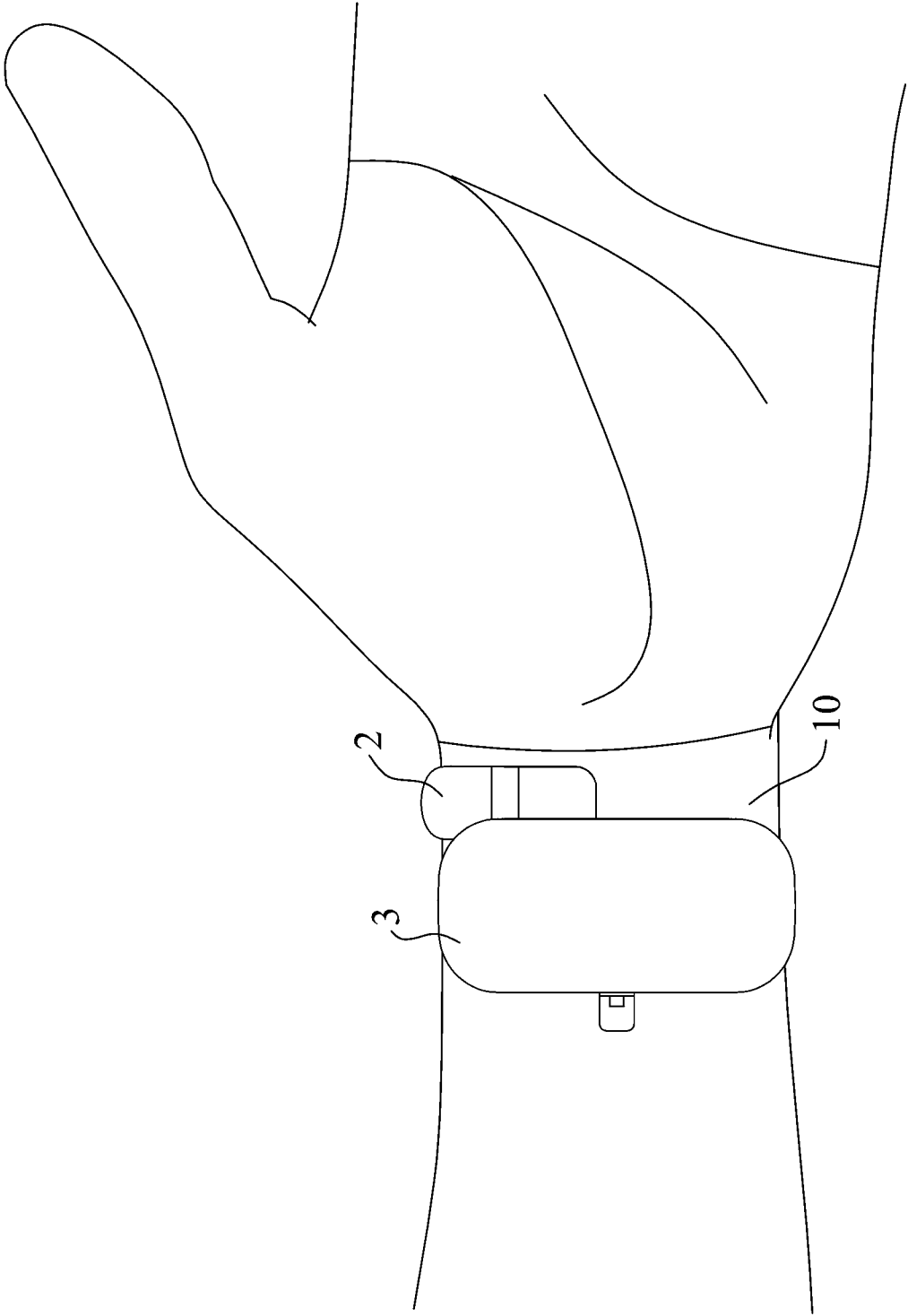


圖5

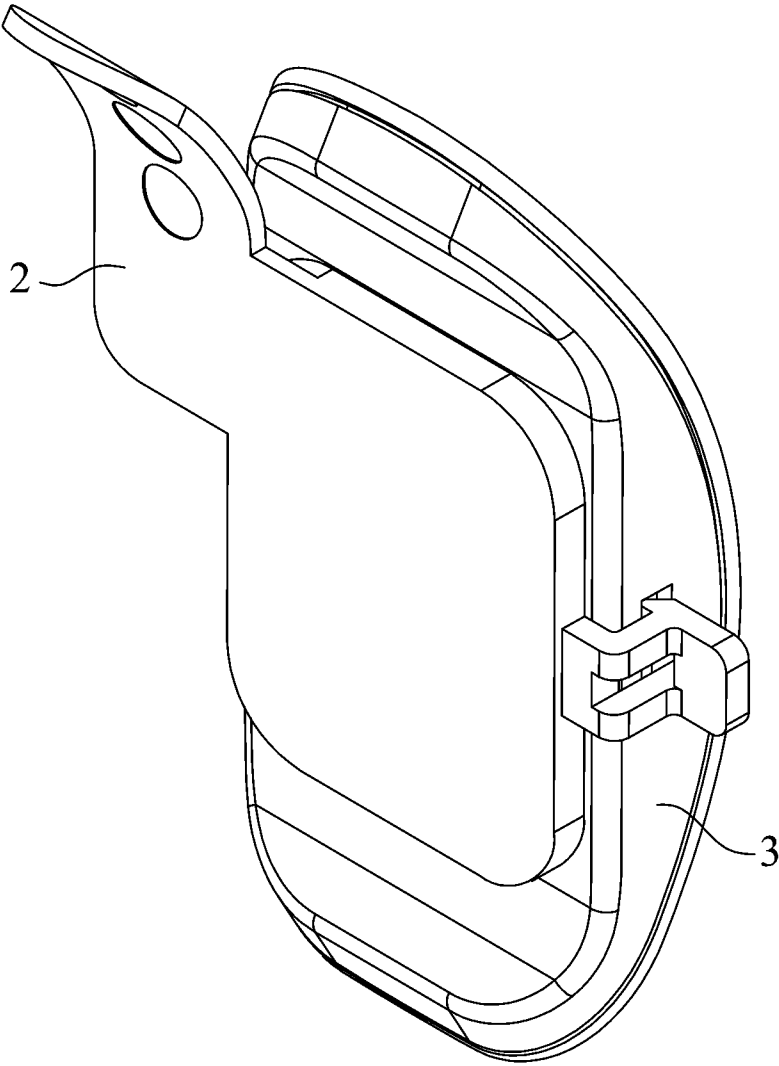


圖6