



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201121502 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：098143587

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 18 日

(51)Int. Cl.：

*A61B5/0478 (2006.01)*

*A61B5/0408 (2006.01)*

*A61B5/0492 (2006.01)*

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：陳昱翰 CHEN, YU HAN (TW)；趙昌博 CHAO, PAUL C. P. (TW)；廖倫德 LIAO,

LUN DE (TW)；林進燈 LIN, C. T. (TW)；陳建廷 CHEN, JIAN TING (TW)

(74)代理人：蔡朝安；鄭淑芬

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 17 頁

(54)名稱

生醫電波感測器

BIOMEDICAL ELECTRIC WAVE SENSOR

(57)摘要

一種生醫電波感測器，包括一底座、一中心軸、一乾式電極、一外殼、複數個支架。當中心軸降下時，凸出底座下表面的支架向外輻射展開以撥開一受試者之毛髮，且乾式電極露出於外殼並與受試者之皮膚接觸，以量測受試者之一生醫電波訊號。本發明可克服毛髮造成之訊號阻隔問題，而達成生醫電波訊號之量測。



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：98 143 581

A61B 5/0478 (2006.01)

※ 申請日：98 12 18

※IPC 分類：A61B 5/0408 (2006.01)

A61B 5/0492 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

生醫電波感測器/BIOMEDICAL ELECTRIC WAVE SENSOR

## 二、中文發明摘要：

一種生醫電波感測器，包括一底座、一中心軸、一乾式電極、一外殼、複數個支架。當中心軸降下時，凸出底座下表面的支架向外輻射展開以撥開一受試者之毛髮，且乾式電極露出於外殼並與受試者之皮膚接觸，以量測受試者之一生醫電波訊號。本發明可克服毛髮造成之訊號阻隔問題，而達成生醫電波訊號之量測。

## 三、英文發明摘要：

A biomedical electric wave sensor includes a base, a central axis, a dry electrode, a case, and a plurality of braces. When the central axis lowers down, the braces radiate and expand outward to push aside the hair of a subject, and the dry electrode exposes from the case and contacts the skin of the subject to measure a physiological electric wave signal from the subject. The present invention may overcome the intervention problem caused by hair and achieve the measurement of biomedical electric wave signal.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1 底座
- 11 孔洞
- 2 中心軸
- 21 卡榫
- 3 外殼
- 31 圓盤
- 4 支架
- 41 撥髮部
- 5 頂盤
- 51 握把

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種生醫電波感測器，特別是一種具有撥髮功能的生醫電波感測器。

### 【先前技術】

電波訊號量測目前已普遍運用於軍事、生醫、人機系統等領域當中。其中，在生醫領域中的運用包括腦電波(electroencephalography, EEG)、心電圖(Electrocardiography, ECG)、肌電圖(Electromyography, EMG)等。

傳統的電波訊號量測儀器通常使用濕式電極(wet electrode)。溼式電極需要搭配導電膠才能作用，造成病患過敏腫脹等不適，而且導電性會隨時間而衰減，因此無法長時間使用。

乾式電極(dry electrode)較傳統的濕式電極擁有更多優勢與便利性。目前發展的乾式電極大多由微結構探針所製成，例如微機電製程 (MEMS)、奈米碳管(Carbon nano-tube)，其接觸皮膚時會穿過表皮，以達到較佳的導電性及量測效果。

如上述，乾式電極必須確實接觸皮膚方能達到功效，然而由於微結構的乾式電極之長度不足(約為 0.1 mm 至 0.2 mm)，以致使用乾式電極時容易被毛髮所阻隔。舉例而言，在運用多點量測的腦電波量測的情況時，很容易被頭髮所阻隔。目前對於毛髮阻隔的處理方式，主要是將毛髮先行修剪去除。然而，修剪去除毛髮的方式並不方便，並且在許多情況下無法適用。

此外，目前 EEG 系統之發展目標之一，為設計成隨身隨行的裝置，以廣泛應用於醫學以外的領域。例如長時間開車的監控系統、

及經由人腦直接控制電腦的系統。而在這些包含 EEG 系統的隨身裝置之中，去除毛髮的方式顯然並不適用。

綜合上述，發展新式的生醫電波感測器，以克服毛髮造成之訊號阻隔問題，是目前亟需努力的目標。

### 【發明內容】

本發明之目的之一，為克服毛髮造成之訊號阻隔問題，以達到達成生醫電波訊號之量測。

依據本發明之一實施例，一種生醫電波感測器，包括一底座、一中心軸、一乾式電極、一外殼、複數個支架。底座具有複數個孔洞設置於底座之周緣。中心軸連接於底座之一上表面。乾式電極係設置於底座之一下表面。外殼係罩設底座並曝露出底座之下表面。其中，中心軸穿設凸出於外殼並可相對外殼升降。複數個支架係對應孔洞設置於外殼之內側。支架係朝向中心軸方向向內輻射設置；支架係穿過孔洞並凸出於下表面。當中心軸降下時，凸出底座之下表面的支架係向外輻射展開，以撥開一受試者之毛髮，且乾式電極露出於外殼並與受試者之皮膚接觸，以量測受試者之一生醫電波訊號。

### 【實施方式】

請參照圖 1 及圖 2，顯示本發明一實施例之生醫電波感測器之外觀及分解圖。生醫電波感測器之主體包含一底座 1、一中心軸 2、一乾式電極(未顯示)、一外殼 3、複數個支架 4、及一頂盤 5。底座 1 具有複數個孔洞 11 設置於底座 1 之周緣。外殼 3 罩設底座 1 並曝露出下表面，外殼 3 及底座 1 為對應設置，較佳者為底座 1 及外殼 3 為圓形，或者底座 1 及外殼 3 為正多邊形。

其中，中心軸 2 為連接於底座 1 之一上表面，於一實施例中，中心軸 2 與底座 1 可為一體成型之結構，且中心軸 2 穿設凸出於外殼 3 內之一圓盤（圖中未示）並可相對外殼 3 升降。乾式電極為設置於底座 1 之一下表面。乾式電極可包含複數個微結構探針，常見微結構探針包含一微機電探針或一奈米碳管探針。

支架 4 對應孔洞 11 設置於外殼 3 之內側，其中支架 4 係朝向中心軸 2 方向向內輻射設置；支架 4 係穿過孔洞 11 並凸出於底座 1 的下表面。支架 4 之底部可具有一撥髮部 41 延伸設置於其上，撥髮部 41 的形狀為外擴，較佳者可為 V 字型或耙狀，以增加撥髮效果。

此外，本發明之撥髮機構可由一頂盤 5 控制。頂盤 5，較佳者為圓形，其底部可設置與中心軸 2 之一卡樺 21 接合，卡樺 21 較佳為彈性材料，其可用以在中心軸 2 下降時，抵住圓盤 31（圖中未示），以固定支架 4 之張開狀態。頂盤 5 之上方可設計一握把 51，並與卡樺 21 一起作動以控制中心軸 2 升降，致使突出底座 1 的支架 4 張開或收合。

以下揭示本發明之撥髮及測量生醫電波之方式。請參照圖 3 為剖面圖，顯示本發明一實施例之生醫電波感測器之未使用時的狀態。如圖所示，底座 1、中心軸 2、支架 4 與頂盤 5 形成類似一傘狀結構。於此實施例中，底座 1 的大小略小於外殼 3 內側的大小，並由於支架 4 對應孔洞 11 設置且支架 4 的一端固設於外殼 3 之內側，故未固定的一端支架 4 係朝向中心軸 2 方向向內輻射設置。請接著參照圖 4，圖 4 為剖面圖，顯示本發明一實施例之生醫電波感測器之使用時的狀態。當頂盤 5 受一外力推抵時，中心軸 2 會連帶著底座 1 一起向下降，則未固定於外殼 3 內側並穿過孔洞 11 之支架 4 會被底座 1 撐開，因此向外輻射並展開，以撥開一受試者之毛髮，且乾式電極露出於外殼 3 並與受試者之皮膚接觸，以量測受試者之一生醫電波訊號，以克服乾式電極長度過短之問題。生醫電波訊號可經由

設置於中心軸 2 之內的一內部電路(未顯示)，其與乾式電極電性連接以便輸出訊號輸出。

請再參照圖 4，如欲使本發明生醫電波感測器之支架 4 與撥髮器 41 向外輻射展開，可施以一外力將頂盤 5 之握把 51 朝生醫電波感測器內部推，與頂盤 5 接合的卡樺 21 會向下並抵住外殼 3 的圓盤 31，以將底座 1 及中心軸 2 卡住，並使支架 4 維持張開的狀態，而不會彈回，並使乾式電極持續維持外露之狀態，以方便進行撥髮及測量。

若欲鬆開收合本發明之生醫電波感測器時，則可將卡樺 21 內壓或是旋開使其鬆開，使其不再抵住圓盤 31，並拉握把 51 將中心軸 2 拉起，中心軸 2 拉起時，底座 1 及乾式電極亦隨之收回，而支架 4 回復原本向內輻射之狀態。

請參照圖 5，為一示意圖顯示本發明之生醫電波感測器之使用方式。在此例示實施例中，可將本發明之生醫電波感測器放置於頭頂之上，以量測腦波訊號。如圖所示，可由多個本發明生醫電波感測器陣列設置，將每一生醫電波感測器置於所需量測訊號的點上，量測此時人體的生理狀態，並可由後端系統 6 進行後續分析及/或做出必要的反應。

如同前述，本發明之運用可包括腦電波(electroencephalography, EEG)、心電圖(Electrocardiography, ECG)、肌電圖(Electromyography, EMG)等。

綜合上述，本發明之生醫電波感測器用以撥開一受試者之毛髮，且乾式電極露出於外殼並與受試者之皮膚接觸，以量測受試者之一生醫電波訊號，因此可克服毛髮造成之訊號阻隔問題，並可運用於包含 EEG 系統之隨身裝置之中。

以上所述之實施例僅係為說明本發明之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本發明之內容並據以實施，當



不能以之限定本發明之專利範圍，即大凡依本發明所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本發明之專利範圍內。

**【圖式簡單說明】**

圖 1 為側視圖顯示本發明一實施例之生醫電波感測器之外觀。

圖 2 為分解圖顯示本發明一實施例之生醫電波感測器之元件。

圖 3 為剖面圖顯示本發明一實施例之生醫電波感測器未使用時的狀態。

圖 4 為剖面圖顯示本發明一實施例之生醫電波感測器使用時的狀態。

圖 5 為示意圖顯示本發明之生醫電波感測器之使用方式。

**【主要元件符號說明】**

- |    |      |
|----|------|
| 1  | 底座   |
| 11 | 孔洞   |
| 2  | 中心軸  |
| 21 | 卡榫   |
| 3  | 外殼   |
| 31 | 圓盤   |
| 4  | 支架   |
| 41 | 撥髮部  |
| 5  | 頂盤   |
| 51 | 握把   |
| 6  | 後端系統 |

## 七、申請專利範圍：

## 1. 一種生醫電波感測器，包含：

一底座，係具有複數個孔洞設置於該底座之周緣；

一中心軸，連接於該底座之一上表面；

一乾式電極，設置於該底座之一下表面；

一外殼，係罩設該底座並曝露出該下表面，其中該中心軸穿設凸出於該外殼並可相對該外殼升降；以及

複數個支架，係對應該些孔洞設置於該外殼之內側，其中

該些支架係朝向該中心軸方向向內輻射設置；

該些支架係穿過該些孔洞並凸出於該下表面；以及

當該中心軸降下時，凸出該底座之該下表面的該些支架係向外輻射展開，以撥開一受試者之毛髮，且該乾式電極露出於該外殼並與該受試者之皮膚接觸，以量測該受試者之一生醫電波訊號。

2. 如請求項 1 之生醫電波感測器，其中該底座為圓形。

3. 如請求項 2 之生醫電波感測器，其中該外殼為圓形。

4. 如請求項 1 之生醫電波感測器，其中該底座為正多邊形。

5. 如請求項 4 之生醫電波感測器，其中該外殼為正多邊形。

6. 如請求項 1 之生醫電波感測器，其中該中心軸更包含一內部電路，其設置於該中心軸之內，並與該乾式電極電性連接以輸出該生醫電波訊號。

7. 如請求項 1 之生醫電波感測器，其中該外殼包含一圓盤，該中心軸係穿設突出於該圓盤。

8. 如請求項 7 之生醫電波感測器，其中該中心軸包含一卡榫，其用以在該中心軸降下時，抵住該圓盤。

9. 如請求項 8 之生醫電波感測器，其中該卡榫為彈性材料。

10. 如請求項 1 之生醫電波感測器，更包含一頂盤，其與該中心軸連接。

11. 如請求項 10 之生醫電波感測器，其中該頂盤更包含一握把，其設置於該頂盤之上方。

12. 如請求項 1 之生醫電波感測器，更包含一撥髮部，係延伸設置於每一該些支架之底部。
13. 如請求項 12 之生醫電波感測器，其中該撥髮部係為 V 字型或耙狀。
14. 如請求項 1 之生醫電波感測器，其中該乾式電極包含複數個微結構探針。
15. 如請求項 14 之生醫電波感測器，其中該些微結構探針包含複數個微機電探針或複數個奈米碳管探針。

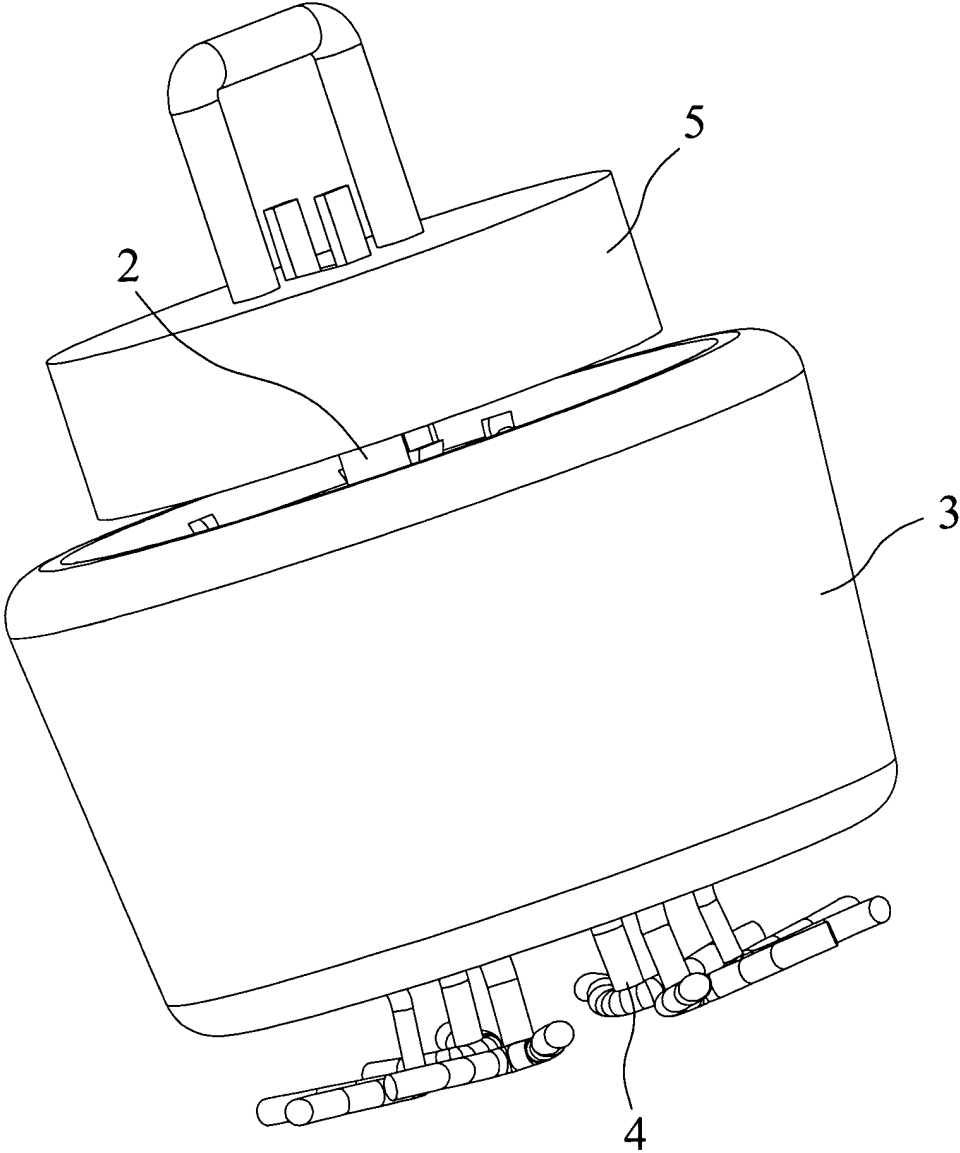


圖 1

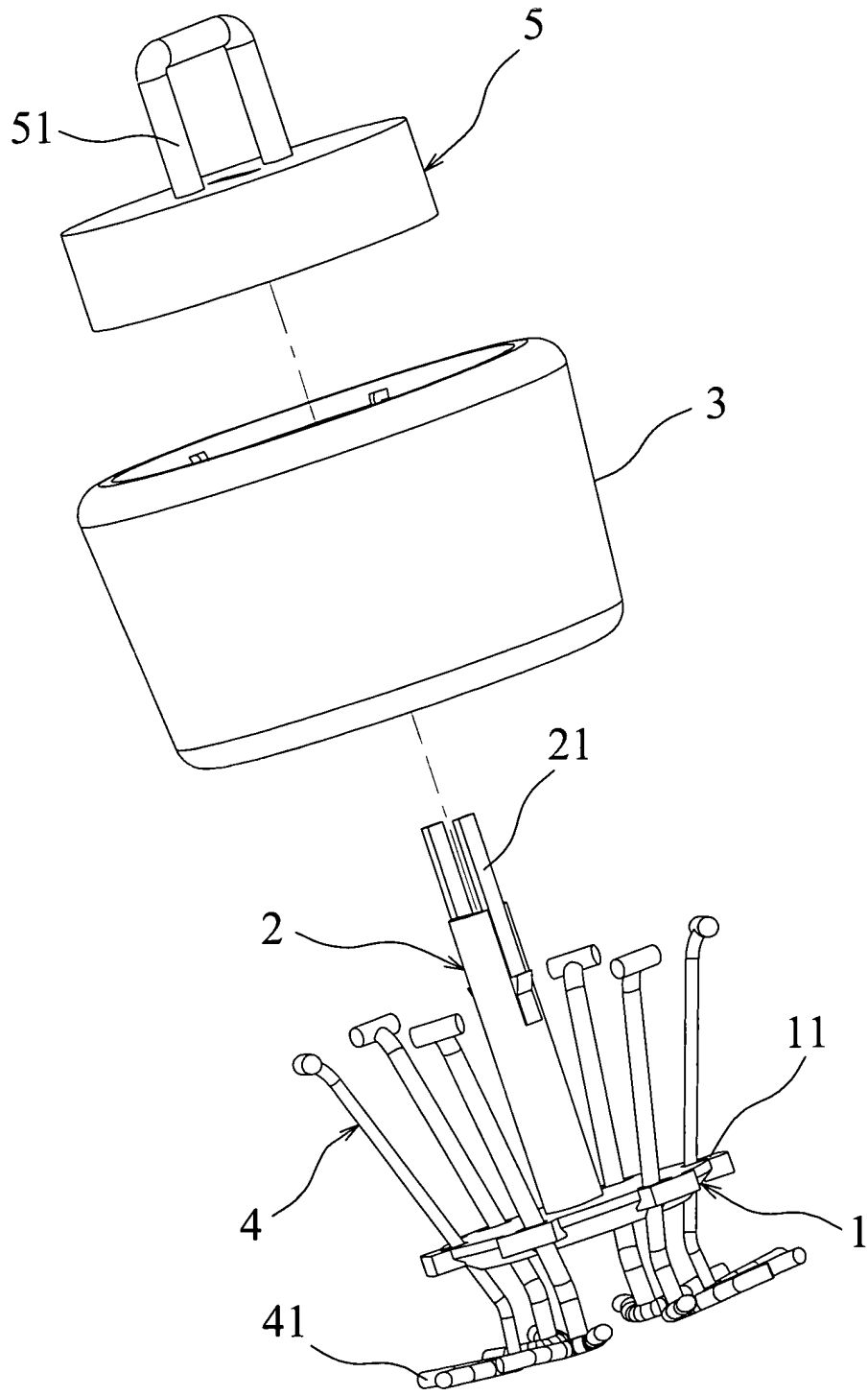


圖2

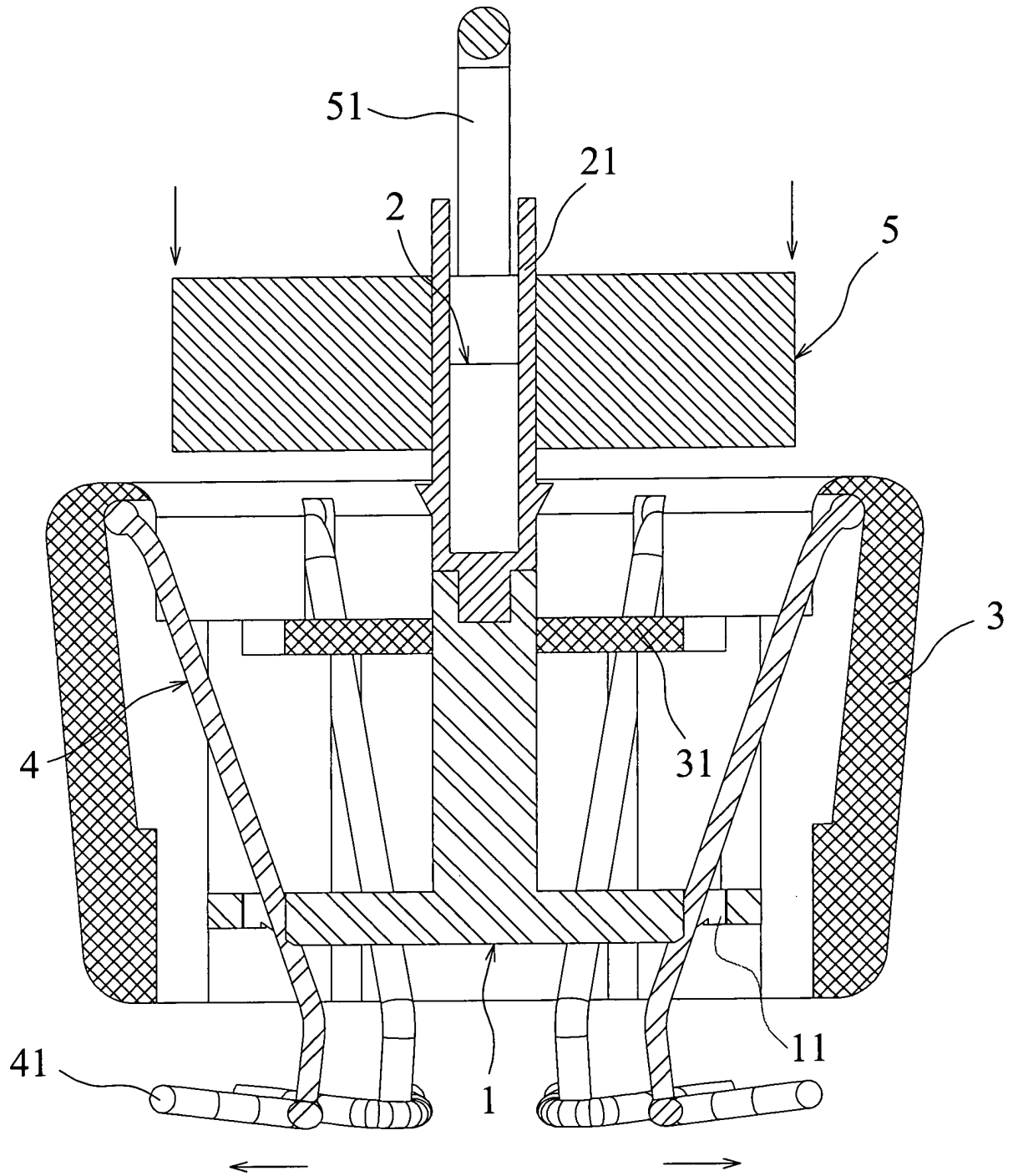


圖3

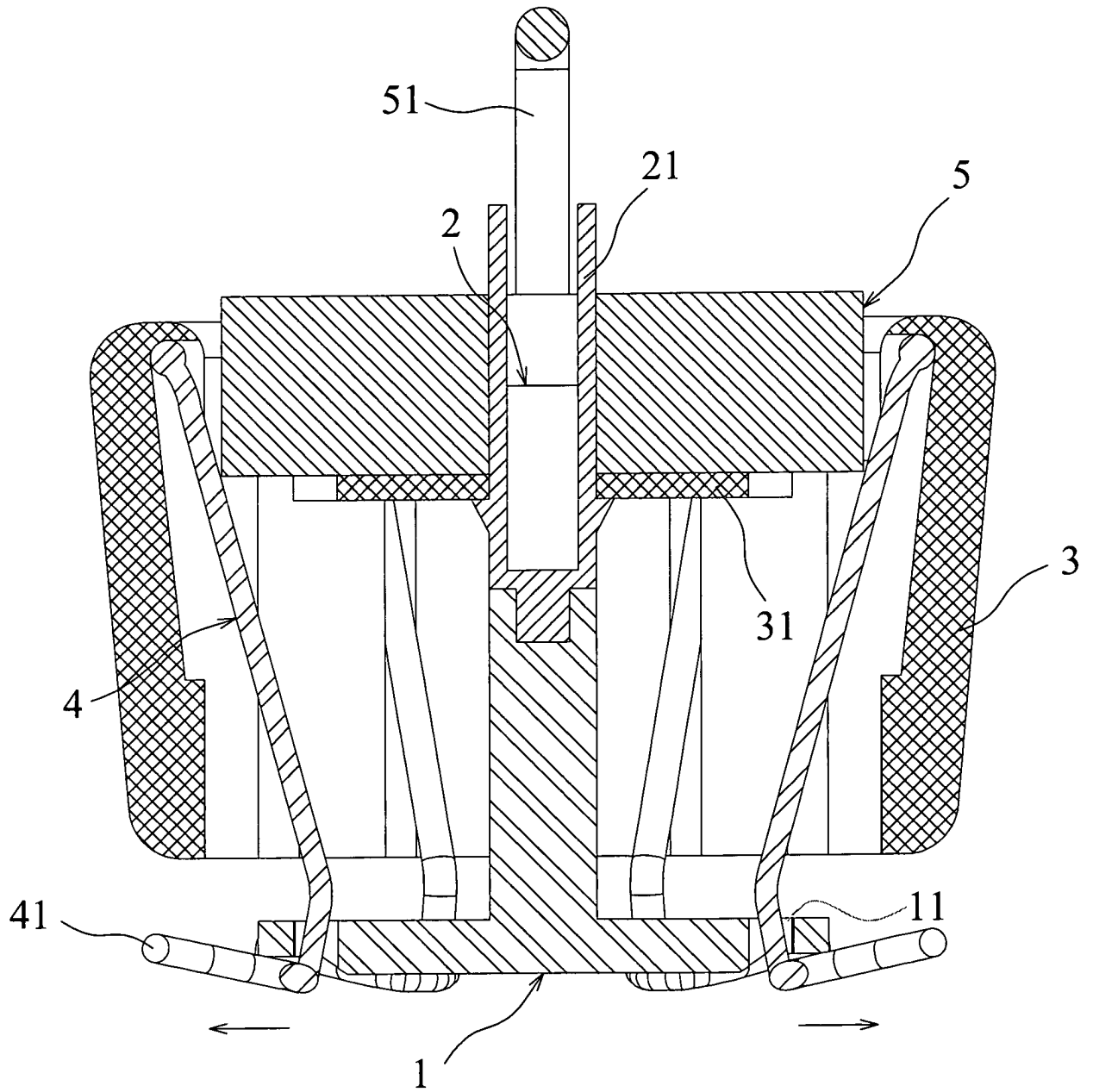


圖4



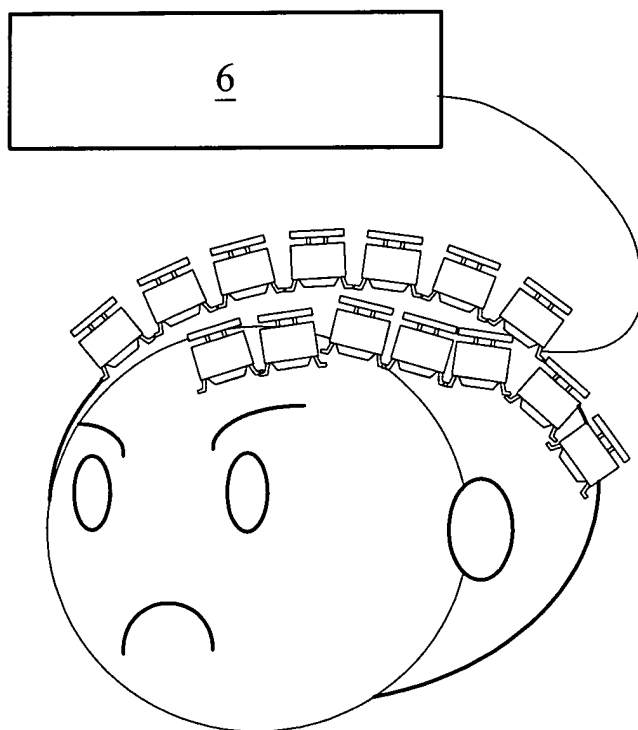


圖5