



(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 I628451 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：106105803

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 21 日

(51)Int. Cl. : G01R31/36 (2006.01)

(30)優先權：2017/01/23 中國大陸 201710058186.X

(71)申請人：鴻海精密工業股份有限公司 (中華民國) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新北市土城區自由街 2 號

(72)發明人：潛力 QIAN, LI (CN)；王昱權 WANG, YU-QUAN (CN)；王福軍 WANG, FU-JUN (CN)；馬麗永 MA, LI-YONG (CN)；郭雪偉 GUO, XUE-WEI (CN)；吳揚 WU, YANG (CN)

(56)參考文獻：

TW I559610

TW 200905229A

CN 104076290A

CN 104730467A

WO 2015/124198A1

審查人員：王志成

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 19 頁

(54)名稱

電池測試裝置

BATTERY TESTING DEVICE

(57)摘要

本發明涉及一種電池測試裝置，其包括：一本體以及一基座，該本體設置於所述基座。該本體包括：底座、一中心體以及上蓋，且所述底座、中心體以及上蓋之間相互電絕緣；所述基座設置有第一電極點、第二電極點以及第三電極點，所述第一電極點、第二電極點以及第三電極點之間相互電絕緣，所述中心體與所述第一電極點電連接，所述底座與所述第二電極點電連接，所述上蓋與所述第三電極點電連接，利用該電池測試裝置通過三電極法可以測試電池的電化學性能。

The invention relates to a battery testing device. The battery testing device includes a body and a base. The body is located on the base. The body includes a substrate, a central body and an cover. The substrate, the central body and the cover are electrically insulated from each other. A first electrode point, a second electrode point and a third electrode point are disposed on the substrate and electrically insulated with each other. The central body is electrically connected to the first electrode point. The substrate is electrically connected to the second electrode point. The cover is electrically connected to the third electrode point. Battery electrochemical performance can be tested by a three electrode method by the battery testing device.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 電池測試裝置
 - 20 . . . 底座
 - 30 . . . 中心體
 - 40 . . . 上蓋
 - 50 . . . 基座
 - 60 . . . 本體

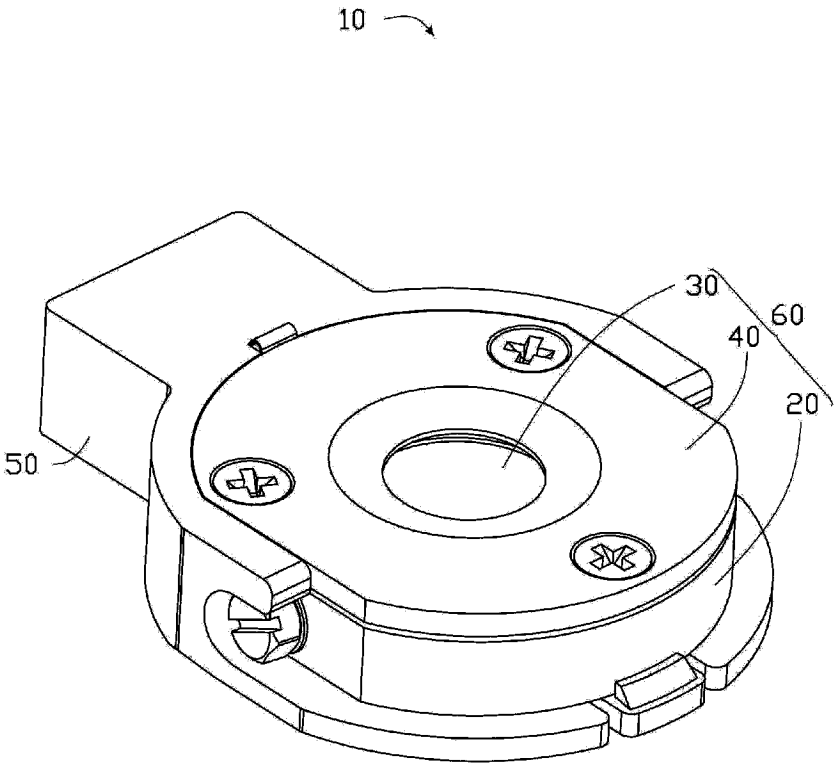


圖 1

【發明說明書】

【中文發明名稱】 電池測試裝置

【英文發明名稱】 BATTERY TESTING DEVICE

【技術領域】

【0001】本發明涉及一種電池測試裝置，特別涉及一種電化學電池的電池測試裝置。

【先前技術】

【0002】在研發製備鋰電池例如鋰離子電池或空氣電池等電化學電池的時候，一般需要測試電池的電化學性能，但在測試的時候使用的測試裝置一般體積較大，厚度較厚，部件較多，所以在安裝和拆卸時特別繁瑣，測試的時候也很不方便。

【發明內容】

【0003】有鑑於此，確有必要提供一種體積小、厚度薄、安裝和拆卸方便的電池測試裝置。

【0004】一種電池測試裝置，其包括：一本體以及一基座，該本體設置於所述基座。該本體包括：底座、一中心體以及上蓋，所述底座具有上表面、下表面以及側面，在所述底座的中心位置且從下表面向上表面的方向依次開設有第一孔、第二孔以及第三孔，所述第一孔與第二孔之間具有一第一臺階，所述第二孔和第三孔之間具有一第二臺階；所述中心體由第一圓柱體和第二圓柱體構成，所述第一圓柱體設置於所述第一孔，且與該第一孔間隔設置，所述第二圓柱體設置於所述第二孔，且與該第二孔間隔設置，在所述第二圓柱體和第一臺階之間設置有第一墊圈，使所述中心體與所述底座電絕緣；所述上蓋具有上

表面和下表面，該上表面的中心位置開設有通孔，從該上蓋的上表面到下表面依次設置有第一環形凸台，第二環形凸台和第三環形凸台，所述第一環形凸台的直徑小於所述第二環形凸台的直徑，所述第二環形凸台的直徑小於所述第三環形凸台的直徑，該第三環形凸台的直徑小於所述第三孔的直徑，所述上蓋設置於所述底座的上表面，在所述第三環形凸台和所述第二臺階之間設置有第二墊圈，使所述上蓋和所述底座之間電絕緣，且所述底座、中心體以及上蓋之間相互電絕緣；所述基座設置有第一電極點、第二電極點以及第三電極點，所述第一電極點、第二電極點以及第三電極點之間相互電絕緣，所述中心體與所述第一電極點電連接，所述底座與所述第二電極點電連接，所述上蓋與所述第三電極點電連接。

【0005】與現有技術相比較，本發明的電池測試裝置具有體積小，厚度薄、安裝和拆卸方便。而且由於所述電池測試裝置具有一個視窗，光譜儀發出的光可以通過該視窗入射至待測電池工作電極表面，該工作電極與入射光相互作用，產生反射光線，利用光譜儀可檢測該反射光線，從而實現對工作電極的線上檢測。

【圖式簡單說明】

【0006】

圖 1 是本發明實施例提供的電池測試裝置的立體結構示意圖。

圖 2 是本發明實施例提供的電池測試裝置的立體分解示意圖。

圖 3 是本發明實施例提供的電池測試裝置中底座的立體結構示意圖。

圖 4 是本發明實施例提供的電池測試裝置中中心體的立體結構示意圖。

圖 5 是本發明實施例提供的電池測試裝置中上蓋的立體結構示意圖。

圖 6 是本發明實施例提供的電池測試裝置中基座的立體結構示意圖。

圖 7 是本發明實施例提供的電池測試裝置中本體的剖面結構示意圖。

【實施方式】

【0007】下面將結合附圖及具體實施例，對本發明提供的電池測試裝置作進一步的詳細說明。

【0008】請參閱圖 1 以及圖 2，電池測試裝置 10 包括一基座 50 以及一本體 60，該本體 60 包括底座 20、中心體 30 以及上蓋 40。

【0009】請一併參閱圖 3，所述底座 20 具有上表面 21、下表面 22 以及側面 23，該上表面 21 的周邊開設有多个螺紋孔 210，本實施例中，開設有三個螺紋孔 210。在所述底座 20 的中心位置且從下表面 22 向上表面 21 的方向依次開設有第一孔 24、第二孔 25 以及第三孔 26，且第一孔 24 的直徑小於第二孔 25 的直徑，第二孔 25 的直徑小於第三孔 26 的直徑。第一孔 24 與第二孔 25 之間具有一第一臺階 240，第二孔 25 和第三孔 26 之間具有一第二臺階 250。

【0010】所述側面相對的兩個方向上分別設置有孔 230，並進一步包括兩個堵頭 231 以及兩個氣管接頭(圖未示)，該兩個堵頭 231 可以安裝于所述孔 230，將所述孔 230 密封，當然也可以從所述孔 230 拆下。所述兩個氣管接頭也可以安裝于所述孔 230。在所述第二臺階 250 的表面相對設置有兩個通氣孔 251，該兩個通氣孔 251 與設置在所述側面 23 的兩個孔 230 分別連通，且所述通氣孔 251 的延伸方向垂直於所述側面孔 230 的延伸方向，氣體可以通過所述氣管接頭通入和排出所述電池測試裝置 10。當然，所述通氣孔 251 的數量不限於一個，也可以是多個，那麼所述孔 230 以及堵頭 231 以及氣管接頭的數量要與所述通氣孔 251 匹配。

【0011】請一併參閱圖 4，所述中心體 30 包括第一圓柱體 31 和第二圓柱體 32，該第一圓柱體 31 與第二圓柱體 32 一體成型，該第一圓柱體 31 的直徑小於所述第二圓柱體 32 的直徑，且第一圓柱體 31 的直徑小於所述第一孔 24 的直徑，第二圓柱體 32 的直徑小於所述第二孔 25 的直徑，當將所述中心體 30 組裝進所述底座 20 時，所述第一圓柱體 31 設置於所述第一孔 24，且與該第一孔 24 間隔設置，所述第二圓柱體 32 設置於所述第二孔 25，且與該第二孔 25 間隔設置，並且第二圓柱體 32 的高度小於所述第二孔 25 的深度。在所述第二圓柱體 32 和第一臺階 240 之間設置有第一墊圈 33，將所述中心體 30 定位在所述底座 20 中，使所述中心體 30 與所述底座 20 電絕緣。

【0012】請一併參閱圖 5，所述上蓋 40 具有上表面 41 和下表面 42，該上表面 41 的中心位置開設有通孔 410，上表面周邊與所述底座螺紋孔 210 對應的設置有多個沉頭孔 411，該沉頭孔 411 的數量與所述底座上表面螺紋孔 210 的數量相同，本實施例中，設置有三個沉頭孔 411。通過絕緣螺栓 47 可以將底座 20，中心體 30 以及上蓋 40 固定。從上蓋 40 的上表面 41 到下表面 42 依次設置有第一環形凸台 43，第二環形凸台 44 和第三環形凸台 45，第一環形凸台 43 的高度低於第二環形凸台 44 的高度，第二環形凸台 44 的高度低於第三環形凸台 45 的高度。第一環形凸台 43 的直徑小於第二環形凸台 44 的直徑，第二環形凸台 44 的直徑小於第三環形凸台 45 的直徑，該第三環形凸台 45 的直徑小於所述第三孔 26 的直徑。

【0013】在所述第一環形凸台 43 的表面設置有石英玻璃（圖未示），該石英玻璃將所述通孔 410 覆蓋形成一視窗，並且該石英玻璃可以將所述通孔 410 密封。光線通過該視窗可以進入到電池測試裝置 10 的內部。在所述第二環形凸台 44 的表面設置有多個凹槽 440，當然也可以設置一個環形凹槽（圖未示）。當將所述上蓋 40 組裝進所述底座 20 時，在所述第三環形凸台 45 和所述第二臺階 250 之間設置有第二墊圈 46，該第二墊圈 46 使所述上蓋 40 和所述底座 20 之間電絕緣。

【0014】請一併參閱圖 6，所述基座 50 設置有第一電極點 51、第二電極點 52 以及第三電極點 53，該第一電極點 51、第二電極點 52 以及第三電極點 53 之間相互電絕緣。第一電極點 51 電連接有第一引腳，第二電極點 52 電連接有第二引腳，第三電極點 53 電連接有第三引腳，將所述第一引腳、第二引腳以及第三引腳封裝，形成三針接插口。當本體 60 組裝進所述基座 50 時，所述兩個堵頭 231 或兩個氣管接頭卡在所述基座 50，可以將所述本體 60 定位於所述基座 50，使該本體 60 在所述基座 50 內不能上下移動，保證本體 60 的各個結構與所述基座各個電極點的電連接關係。所述中心體 30 與第一電極點 51 電連接，所述底座 20 與第二電極點 52 電連接，所述上蓋 40 與第三電極點 53 電連接，且所述底座 20、中心體 30 以及上蓋 40 相互之間電絕緣。當然，也可以將第一電極點 51、第二電極點 52 以及第三電極點 53 分別電連接第一電極線、第二電極線以及第三電極線。

【0015】提供一待測試的鋰離子電池以及一參比電極，鋰離子電池包括正極、負極以及隔膜，該隔膜設置在所述正極與負極之間。正極、負極以及隔膜的材料有很多種，本實施例中的正極為金屬網，負極為鋰片，該金屬網和鋰片分別設置在隔膜的兩側。當然，正極也可以為過渡金屬氧化物、鈷酸鋰、磷酸鐵鋰等，負極也可以採用石墨材料等。

【0016】請一併參閱圖 7，將待測試的鋰離子電池（圖未示）放入所述電池測試裝置 10，並且將所述兩個堵頭 231 分別安裝于所述孔 230，將所述孔 230 密封。首先將鋰片設置在所述中心體 30 的第二圓柱體 32 的表面，使該鋰片通過所述中心體 30 與所述第一電極點電連接，即與所述第一引腳或第一電極線電連接，該鋰片為輔助電極。所述參比電極的材料為鋰片，將參比電極設置在所述第二臺階 250 的表面，該參比電極通過所述底座 20 與所述第二電極點電連接，即與所述第二引腳或第二電極線電連接，將隔膜設置在所述第二臺階 250 的表面且覆蓋所述參比電極，將所述金屬網設置在所述隔膜的上表面，該金屬網比所述隔膜小，使該金屬網與所述上蓋 40 的第二環形凸台 44 接觸，該金屬網通過所述上蓋 40 與第三電極點電連接，即與所述第三引腳或第三電極線電接觸，該金屬網為待研究的工作電極。

【0017】利用所述電池測試裝置通過三電極法可以測試電池的電化學性能。工作電極和參比電極構成一個不通或基本少通電的體系，利用參比電極電位的穩定性來測量工作電極的電極電勢。工作電極和輔助電極構成一個通電的體系，用來測量工作電極通過的電流。利用三電極兩體系，來同時研究工作電極的電位和電流的關係。

【0018】由於體系中有電流通過，產生了溶液電壓降和輔助電極的極化，因此工作電極的電位難以準確測定，由此引入參比電極，參比電極有著非常穩定的電位，且電流不經過參比電極不會引起極化，從而工作電極的電位可以由參比電極得到，而電流由工作電極和輔助電極構成的回路得到。只有精確地測定工作電極的電位，才能夠考察電位同電化學反應，吸附等介面反應的規律。至於輔助電極和工作電極之間的聯繫，主要是在於構建電化學反應平衡，另外要保證輔助電極不要影響到工作電極。而確定輔助電極和工作電極之間的電位，用電壓表直接測量即可。

【0019】當採用所述電池測試裝置測試空氣電池時，將所述兩個氣管接頭安裝于所述孔 230，然後通過其中一個氣管接頭通入空氣或氧氣，另一個氣管接頭排出空氣或氧氣。該空氣或氧氣通過所述通氣孔 251 進入到所述上蓋 40 的多個凹槽 440 或環形凹槽，該凹槽 440 和環形凹槽可以使空氣或氧氣分佈更加均勻，利用多孔活性炭等吸附材料吸附該空氣或氧氣使其作為正極活性物質。所以，利用所述電池測試裝置也可以測試空氣電池的電化學性能。

【0020】可以理解，所述電池測試裝置不僅可以測試鋰離子電池和空氣電池，也可以測試其他電化學電池。

【0021】可以理解，利用所述電池測試裝置測試鋰離子電池時，所述底座 20 的側面 23 也可以不設置孔 230，當然也不設置兩個堵頭 231，所述第二臺階 250 的表面也可以不設置通氣孔 251；所述上蓋 40 的第二環形凸台 44 的表面也可以不設置多個凹槽 440 或一個環形凹槽。

【0022】所述電池測試裝置具有體積小，厚度薄、安裝和拆卸方便。

【0023】更進一步，由於所述電池測試裝置具有一個視窗，光譜儀發出的光可以通過該視窗入射至待測電池工作電極表面，該工作電極與入射光相互作用，產生反射光線，利用光譜儀可檢測該反射光線，從而實現對工作電極的線上檢測。

【0024】另外，本領域技術人員還可以在本發明精神內做其他變化，這些依據本發明精神所做的變化，都應包含在本發明所要求保護的範圍內。綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，遂依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，自不能以此限制本案之申請專利範圍。舉凡習知本案技藝之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆應涵蓋於以下申請專利範圍內。

【符號說明】

【0025】

電池測試裝置	10
底座	20

上表面	21
下表面	22
側面	23
第一孔	24
第二孔	25
第三孔	26
螺紋孔	210
孔	230
堵頭	231
第一臺階	240
第二臺階	250
通氣孔	251
中心體	30
第一圓柱體	31
第二圓柱體	32
第一墊圈	33
上蓋	40
上表面	41
下表面	42
第一環形凸台	43
第二環形凸台	44
第三環形凸台	45
第二墊圈	46
絕緣螺栓	47
通孔	410
沉頭孔	411

凹槽	440
基座	50
第一電極點	51
第二電極點	52
第三電極點	53
本體	60

【生物材料寄存】

【0026】無



公告本

【發明摘要】

申請日: 106/02/21

IPC分類: G01R 31/36 (2006.01)

【中文發明名稱】 電池測試裝置

【英文發明名稱】 BATTERY TESTING DEVICE

【中文】

本發明涉及一種電池測試裝置，其包括：一本體以及一基座，該本體設置於所述基座。該本體包括：底座、一中心體以及上蓋，且所述底座、中心體以及上蓋之間相互電絕緣；所述基座設置有第一電極點、第二電極點以及第三電極點，所述第一電極點、第二電極點以及第三電極點之間相互電絕緣，所述中心體與所述第一電極點電連接，所述底座與所述第二電極點電連接，所述上蓋與所述第三電極點電連接，利用該電池測試裝置通過三電極法可以測試電池的電化學性能。

【英文】

The invention relates to a battery testing device. The battery testing device includes a body and a base. The body is located on the base. The body includes a substrate, a central body and an cover. The substrate, the central body and the cover are electrically insulated from each other. A first electrode point, a second electrode point and a third electrode point are disposed on the substrate and electrically insulated with each other. The central body is electrically connected to the first electrode point. The substrate is electrically connected to the second electrode point. The cover is electrically connected to the third electrode point. Battery electrochemical performance can be tested by a three electrode method by the battery testing device.

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種電池測試裝置，其包括：一本體以及一基座，該本體設置於所述基座，該本體包括：

一底座，該底座具有上表面、下表面以及側面，在所述底座的中心位置且從下表面向上表面的方向依次開設有第一孔、第二孔以及第三孔，所述第一孔與第二孔之間具有一第一臺階，所述第二孔和第三孔之間具有一第二臺階；

一中心體，該中心體由第一圓柱體和第二圓柱體構成，所述第一圓柱體設置於所述第一孔，且與該第一孔間隔設置，所述第二圓柱體設置於所述第二孔，且與該第二孔間隔設置，在所述第二圓柱體和第一臺階之間設置有第一墊圈，使所述中心體與所述底座電絕緣；

一上蓋，該上蓋具有上表面和下表面，該上表面的中心位置開設有通孔，從該上蓋的上表面到下表面依次設置有第一環形凸台，第二環形凸台和第三環形凸台，所述第一環形凸台的直徑小於所述第二環形凸台的直徑，所述第二環形凸台的直徑小於所述第三環形凸台的直徑，該第三環形凸台的直徑小於所述第三孔的直徑，所述上蓋設置於所述底座的上表面，在所述第三環形凸台和所述第二臺階之間設置有第二墊圈，使所述上蓋和所述底座之間電絕緣，且所述底座、中心體以及上蓋之間相互電絕緣；

所述基座設置有第一電極點、第二電極點以及第三電極點，所述第一電極點、第二電極點以及第三電極點之間相互電絕緣，所述中心體與所述第一電極點電連接，所述底座與所述第二電極點電連接，所述上蓋與所述第三電極點電連接。

【第 2 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述底座側面相對的方向分別設置有孔，並進一步包括多個氣管接頭，該多個氣管接頭分別安裝于所述孔，所述第二臺階的表面相對設置有多個通氣孔，該多個通氣孔分別與所述孔連通且該通氣孔的延伸方向垂直于所述孔的延伸方向，氣體通過所述氣管接頭通入和排出所述電池測試裝置。

【第 3 項】如請求項第 2 項所述的電池測試裝置，其中，所述第二環形凸台的表面設置有多個凹槽或設置有一個環形凹槽。

【第 4 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述底座側面相對的方向分別設置有孔，並進一步包括多個堵頭，該多個堵頭分別安裝于所述孔並將該孔密封，所述第二臺階的表面相對設置有多個通氣孔，該多個通氣孔分別與所述孔連通且該通氣孔的延伸方向垂直于所述孔的延伸方向。

【第 5 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述第一環形凸台的表面設置有石英玻璃，該石英玻璃將所述通孔覆蓋形成一視窗。

【第 6 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述第二圓柱體的高度小於所述第二孔的深度。

【第 7 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述底座上表面的周邊開設有多個螺紋孔，所述上蓋上表面的周邊與所述底座螺紋孔對應的位置設置有多個沉頭孔，通過絕緣螺栓可以將底座、中心體以及上蓋固定形成本體。

【第 8 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述第一孔的直徑小於所述第二孔的直徑，該第二孔的直徑小於所述第三孔的直徑。

【第 9 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述第一環形凸台的高度低於所述第二環形凸台的高度，該第二環形凸台的高度低於所述第三環形凸台的高度。

【第 10 項】如請求項第 1 項所述的電池測試裝置，其中，所述第一電極點電連接有第一引腳，所述第二電極點電連接有第二引腳，所述第三電極點電連接有第三引腳，將所述第一引腳、第二引腳以及第三引腳封裝形成三針接插口。

【發明圖式】

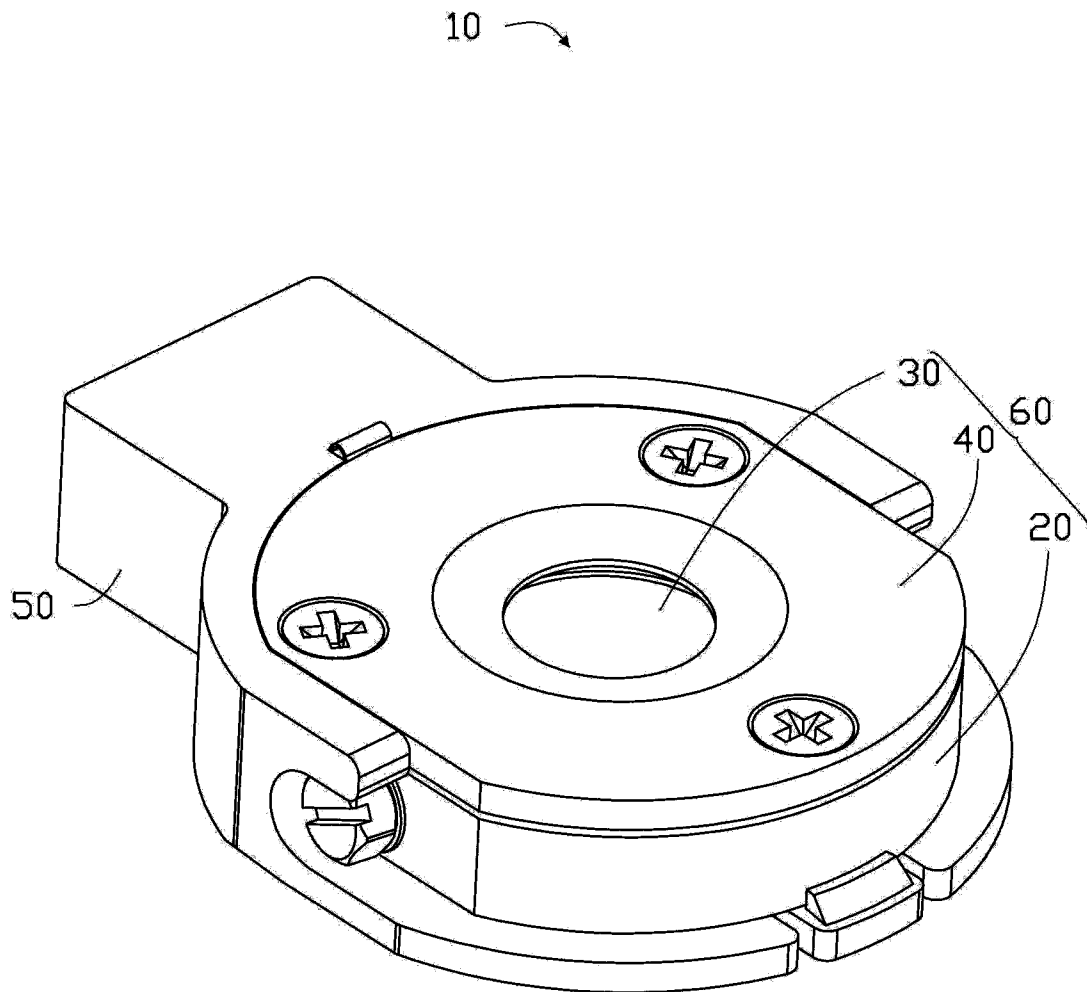


圖 1

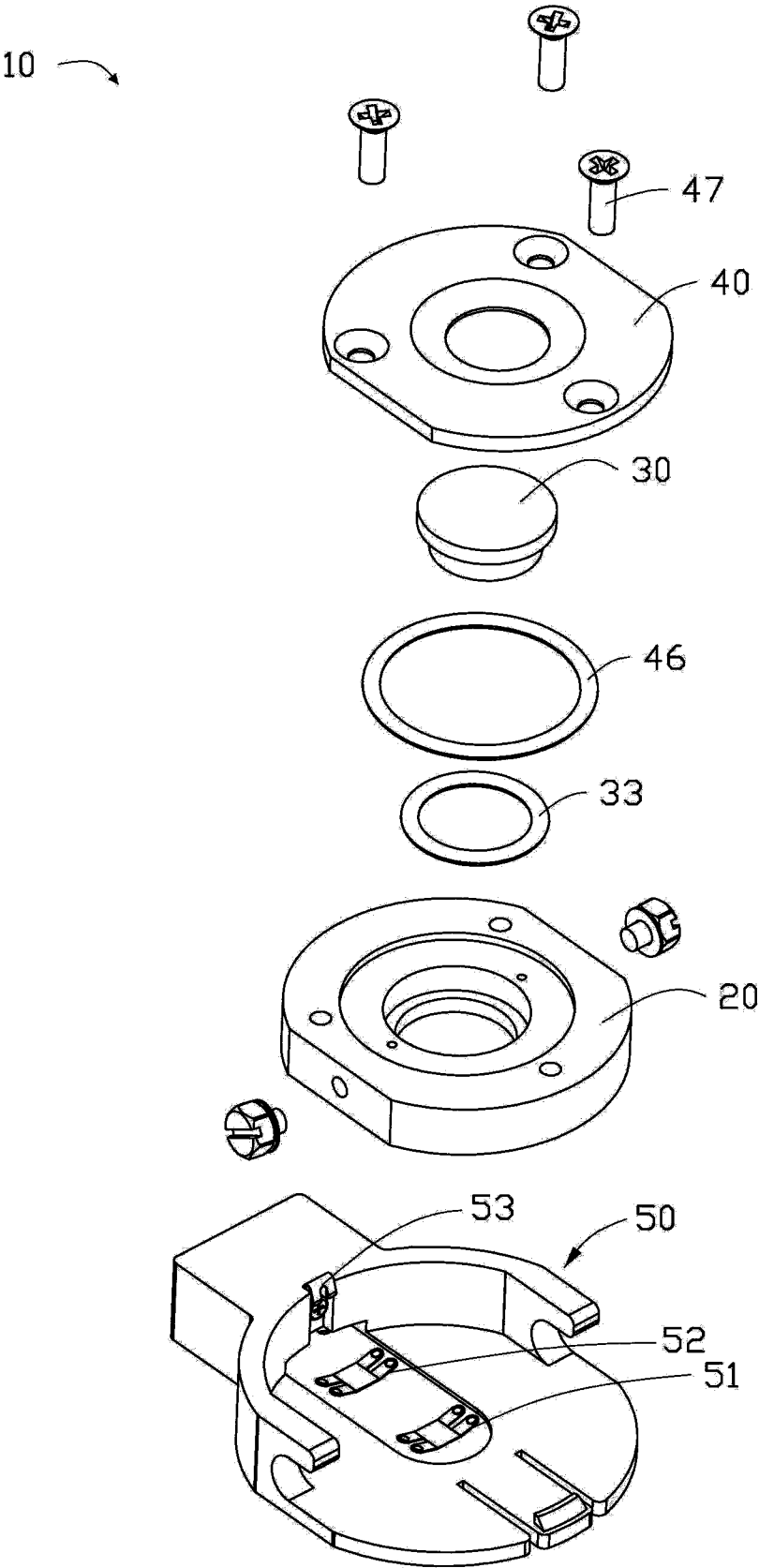


圖 2

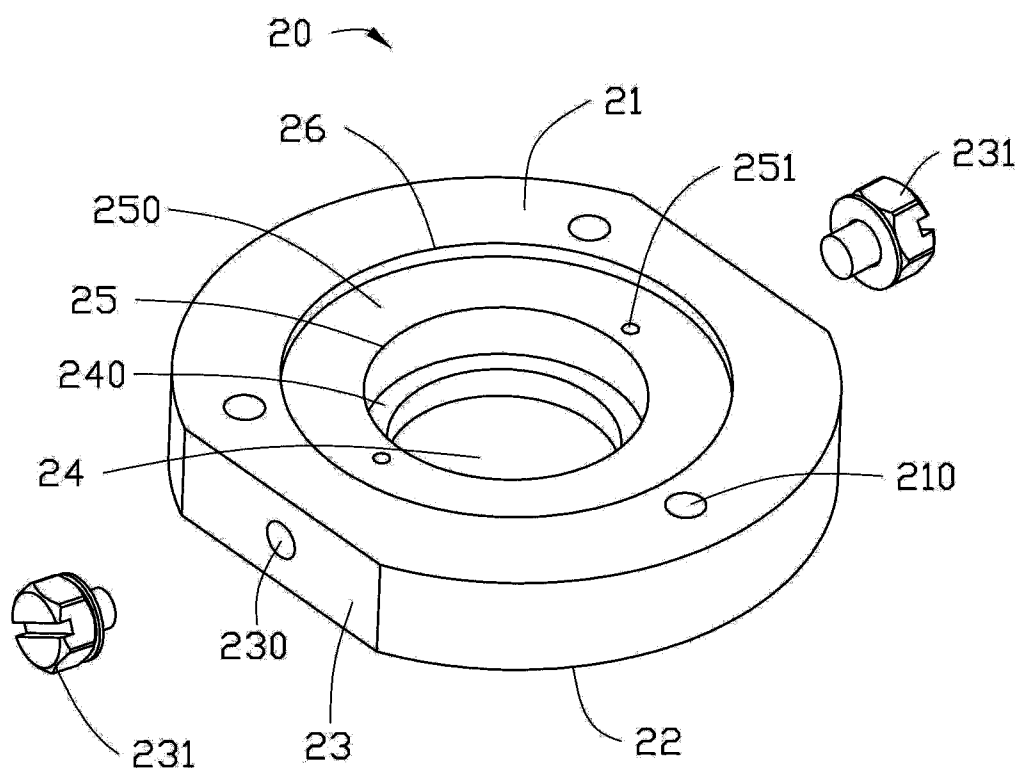


圖 3

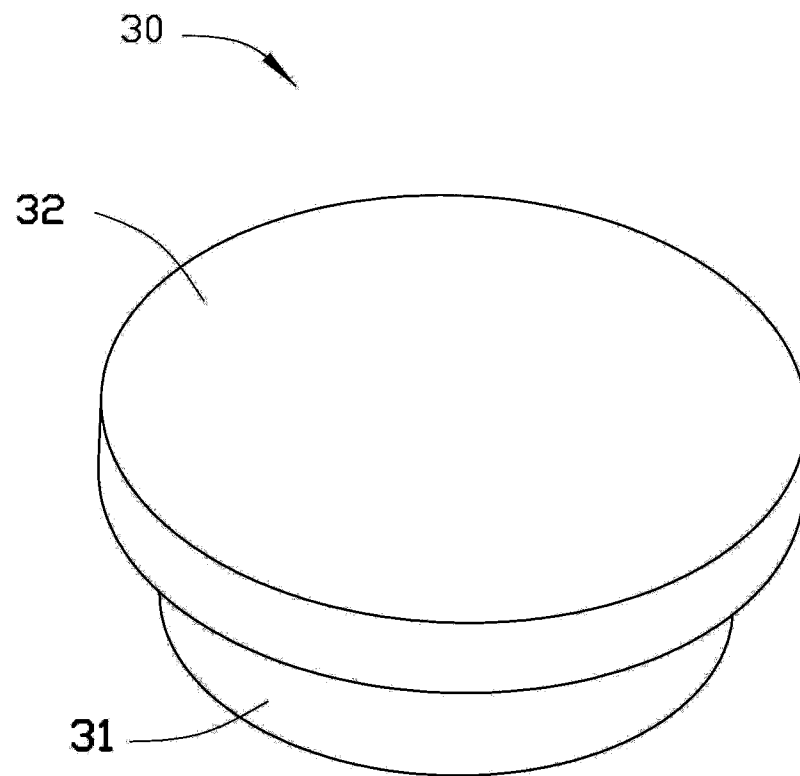


圖 4

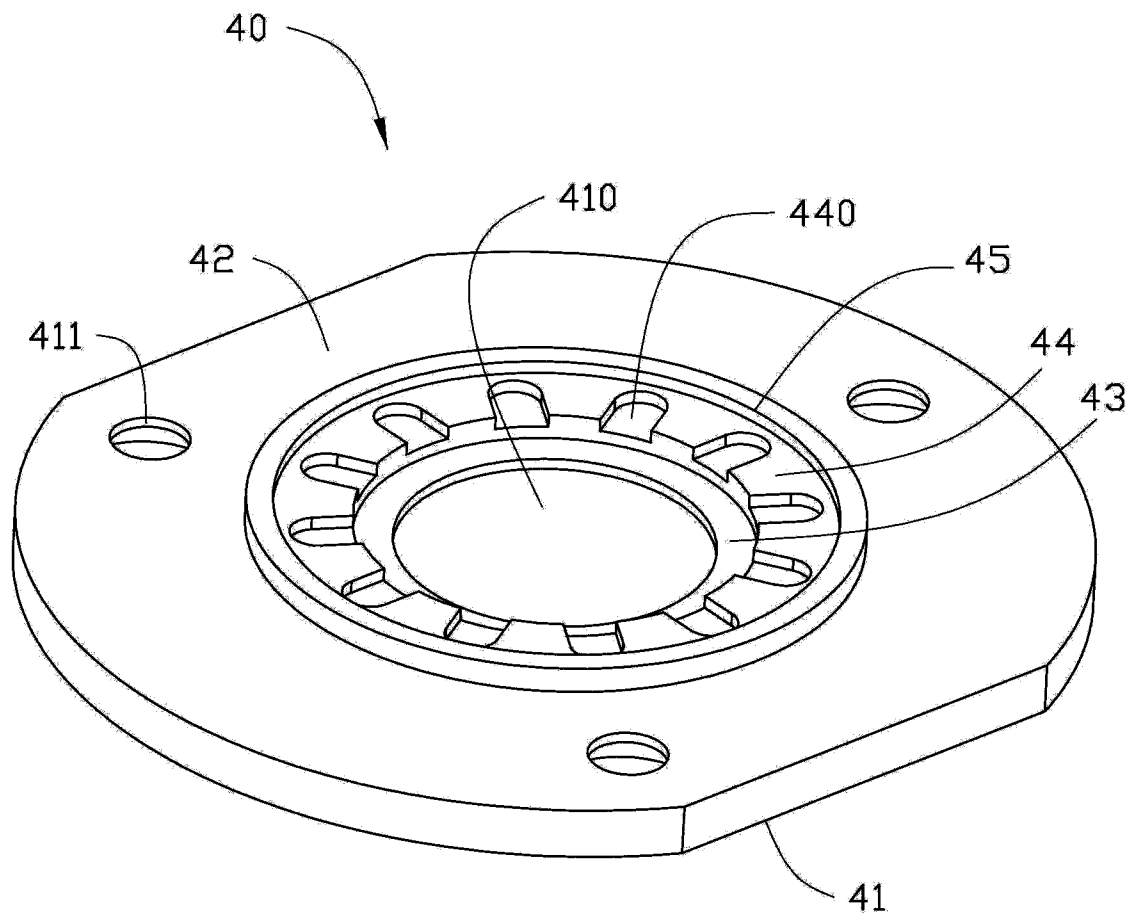


圖 5

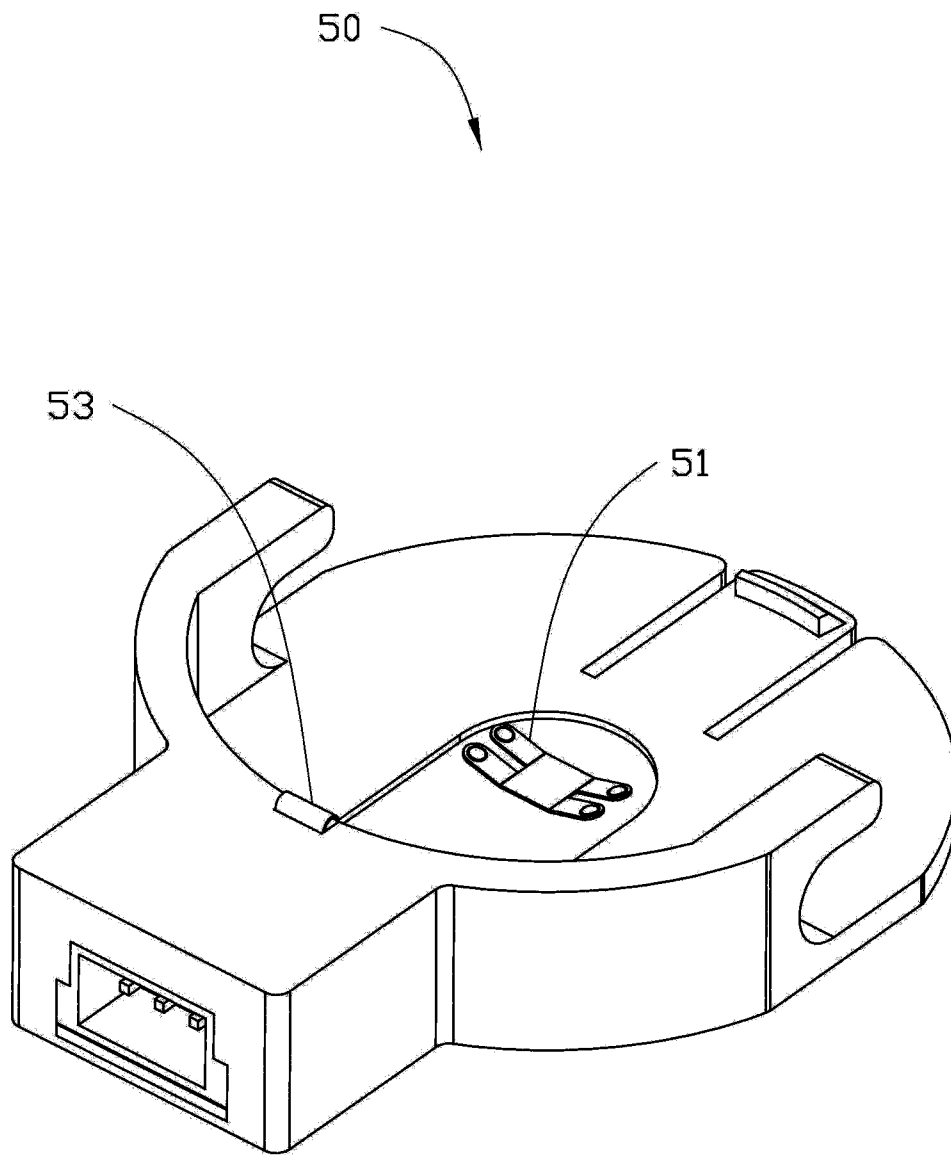


圖 6

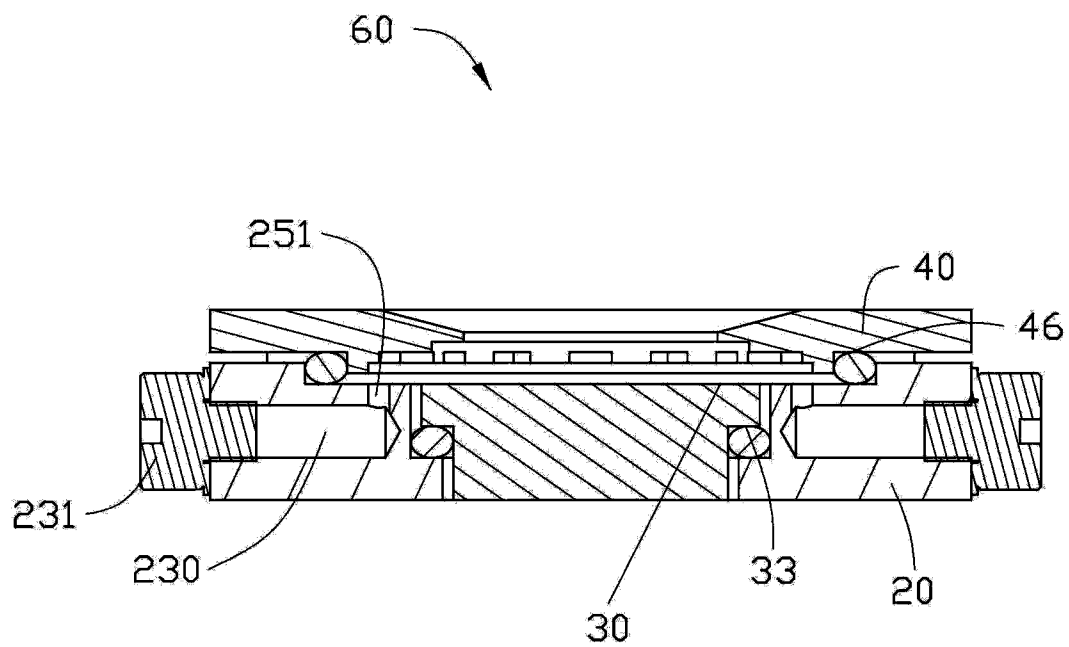


圖 7

【指定代表圖】 第（1）圖

【代表圖之符號簡單說明】

電池測試裝置	10
底座	20
中心體	30
上蓋	40
基座	50
本體	60

【特徵化學式】

無