



(21)申請案號：107114585

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 27 日

(51)Int. Cl. :

G01N1/22 (2006.01)

G01N35/10 (2006.01)

(71)申請人：研能科技股份有限公司 (中華民國) MICROJET TECHNOLOGY CO., LTD (TW)
 新竹市科學工業園區研發二路 28 號

(72)發明人：莫皓然 MOU, HAO-JAN (TW)；林景松 LIN, CHING-SUNG (TW)；黃啟峰 HUANG, CHI-FENG (TW)；韓永隆 HAN, YUNG-LUNG (TW)；李偉銘 LEE, WEI-MING (TW)

(74)代理人：李秋成；曾國軒

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：9 共 36 頁

(54)名稱

氣體偵測裝置

(57)摘要

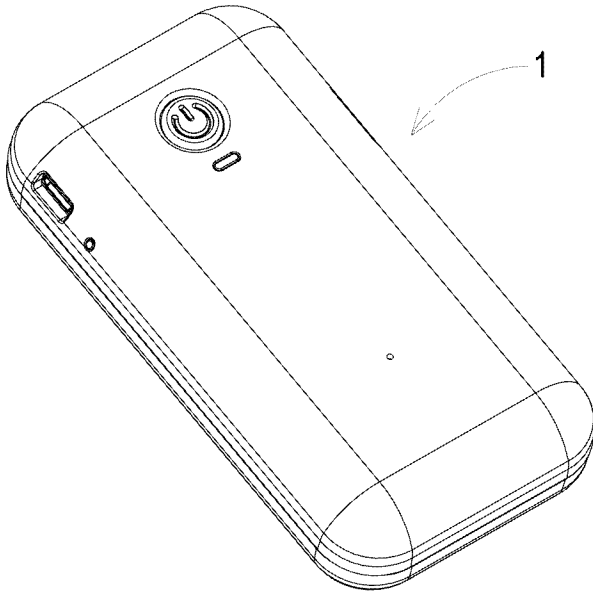
一種氣體偵測裝置，包含：本體，內部並具有一腔室，且設有第一進氣口及一第二進氣口及一出氣口與該腔室連通；一氣體檢測模組，包含一隔腔本體、一載板、一傳感器及一致動器；一微粒監測模組，設置於該腔室內，並具有一入口通道及一出口通道，以及內部設有一微粒傳感器，氣體由該入口通道進入內部受該微粒傳感器檢測微粒濃度，並由該出口通道排出；以及一控制模組，控制該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測啟動運作，並將該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測資料予以進行轉換成一監測數據儲存，並能傳送至一外部裝置儲存。

A gas detecting device is disclosed and comprises a main body, a gas detecting module, a particle monitoring module and a control module, wherein the main body comprises a chamber disposed within the main body and comprises a first inlet, a second inlet and an air outlet, the first inlet, the second inlet and the air outlet are in connection with the chamber, the gas detecting module comprises a separated-chamber main body, a substrate, a sensor and an actuator, the particle monitoring device is disposed within the chamber and comprises an inlet passage, an outlet passage and a particle sensor, the particle sensor is disposed within the particle monitoring module, air is guided into interior of the particle monitoring module and is detected by the particle sensor for getting a particle concentration then is guided out from the outlet passage, the control module controls the operations of the gas detecting module and the particle monitoring device, and the control modules converts a monitoring information of the gas detecting module and the particle monitoring device into a monitoring data, the monitoring data is transferred to a external device for storage.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1 . . . 本體



第1A圖

【發明說明書】

【中文發明名稱】 氣體偵測裝置

【英文發明名稱】 GAS DETECTING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本案關於一種氣體偵測裝置，尤指一種薄型、可攜式、可進行氣體監測的氣體偵測裝置。

【先前技術】

【0002】 現代人對於生活周遭的氣體品質的要求愈來愈重視，例如一氧化碳、二氧化碳、揮發性有機物(Volatile Organic Compound, VOC)、PM2.5、一氧化氮、一氧化硫等等氣體，甚至於氣體中含有的微粒，都會在環境中暴露影響人體健康，嚴重的甚至危害到生命。因此環境氣體品質好壞紛紛引起各國重視，目前急需要如何監測去避免遠離，是當前重視的課題。

【0003】 如何確認氣體品質的好壞，利用一種氣體感測器來監測周圍環境氣體是可行的，若又能即時提供監測資訊，警示處在環境中的人，能夠即時預防或逃離，避免遭受環境中的氣體暴露造成人體健康影響及傷害，利用氣體感測器來監測周圍環境可說是非常好的應用。

【0004】 而可攜式裝置為現代人外出皆會攜帶的行動裝置，因此將氣體檢測模組嵌設於可攜式裝置是十分受到重視，特別是目前的可攜式裝置的發展趨勢為輕、薄又必須兼具高性能的情況下，如何將氣體檢測模組薄型化且組設於可攜式裝置內的應用，供以利用，是本案所研發的重要課題。

【發明內容】

【0005】 本案之主要目的係提供一種氣體偵測裝置，為一薄型可攜式裝置，利用氣體檢測模組可隨時監測使用者周圍環境空氣品質，且利用致動器得以快速、穩定地將氣體導入氣體檢測模組內，不僅提升傳感器效率，又透過隔腔本體之隔室設計，將致動器與傳感器相互隔開，使傳感器監測時能夠阻隔降低了致動器的熱源影響，不至於影響傳感器之監測準確性，也能夠不被裝置內的其他元件(控制模組)影響，達到氣體偵測裝置可隨時、隨地偵測的目的，又能具備快速準確的監測效果，此外，具備有一微粒監測模組來監測周圍環境之空氣中含有微粒濃度，並提供監測資訊傳送到外部裝置，可即時得到資訊，以作警示告知處在環境中的人，能夠即時預防或逃離，避免遭受環境中的氣體暴露造成人體健康影響及傷害。

【0006】 本案之一廣義實施態樣為一種氣體偵測裝置，包含一本體，具有一長度、一寬度及一高度所構成可攜式外觀尺寸，內部並具有一腔室，且設有第一進氣口及一第二進氣口及一出氣口與該腔室連通；一氣體檢測模組，包含一隔腔本體、一載板、一傳感器及一致動器，其中該隔腔本體設置於該第一進氣口下方，並由一隔片區分內部形成一第一隔室及第二隔室，該隔片具有一段缺口供該第一隔室及該第二隔室相互連通，且該第一隔室具有一開口，該第二隔室具有一出氣孔，而該載板組設於該隔腔本體下方並封裝及電性連接一傳感器，且該傳感器穿伸入該開口置位於該第一隔室內，而該致動器組設於該第二隔室中與該傳感器隔絕，而該致動器控制氣體由該第一進氣口導入，並透過該傳感器進行監測，再經該隔腔本體之該出氣孔排出於外；一微粒監測模組，設置於該本體之該腔室內，並具有一入口通道及一出口通道，

以及內部設有一微粒傳感器，該入口通道對應該本體之該第二進氣口，該出口通道對應該本體之該出氣口，使氣體由該入口通道進入內部受該微粒傳感器檢測微粒濃度，並由該出口通道排出；以及一控制模組，控制該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測啟動運作，並將該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測資料予以進行轉換成一監測數據儲存，並能傳送至一外部裝置儲存。

【圖式簡單說明】

【0007】第1A圖為本案氣體偵測裝置的立體示意圖。

第1B圖為本案氣體偵測裝置之正面示意圖。

第1C圖為本案氣體偵測裝置之前側示意圖。

第1D圖為本案氣體偵測裝置之一側面示意圖。

第2圖為第1B圖A-A剖面線視得之剖面示意圖。

第3A圖為本案氣體偵測裝置之氣體檢測模組相關構件正面外觀示意圖。

第3B圖為本案氣體偵測裝置之氣體檢測模組相關構件背面外觀示意圖。

第3C圖為本案氣體偵測裝置之氣體檢測模組相關構件分解示意圖。

第4A圖為本案氣體檢測模組之致動器分解示意圖。

第4B圖為本案氣體檢測模組之致動器另一角度視得分解示意圖。

第5A圖為本案氣體檢測模組之致動器剖面示意圖。

第5B圖至第5D圖本案氣體檢測模組之致動器作動示意圖。

第6圖為本案氣體偵測裝置之氣體檢測模組氣體流動方向立體示意圖。

第7圖為本案氣體偵測裝置之氣體檢測模組氣體流動方向局部放大示意圖。

第8圖為本案氣體偵測裝置之微粒監測模組及控制模組外觀示意圖。

第9圖為本案氣體偵測裝置之控制模組相關構件控制作動示意圖。

【實施方式】

【0008】體現本案特徵與優點的一些典型實施例將在後段的說明中詳細敘述。

應理解的是本案能夠在不同的態樣上具有各種的變化，其皆不脫離本案的範圍，且其中的說明及圖示在本質上當作說明之用，而非用以限制本案。

【0009】請參閱第1A圖至第1D圖、第2圖，本案提供一種氣體偵測裝置，包含一本體1、一氣體檢測模組2、一微粒監測模組3及一控制模組4。氣體偵測裝置要形成一薄型可攜式裝置，因此外觀結構設計需達到使使用者能好握不易掉落且具備攜帶之便利性，在本體1之外觀尺寸上就需設計薄型化之長方形體，如此本案本體1之外觀尺寸設計具有一長度L、一寬度W及一高度H，且依目前氣體檢測模組2、微粒監測模組3及控制模組4配置於本體1內最佳化之配置設計，本案為了符合最佳化配置設計，將本體1之長度L配置為92~102mm，長度L為97mm為最佳，寬度W配置為41~61mm，寬度W為51mm為最佳，以及高度H配置為19~23mm，高度H為21mm為最佳，如此是使使用者能好握不易掉落且具備攜帶便利性之實施設計。又本體1內部具有一腔室11，且設有第一進氣口12及一第二進氣口13及一出氣口14與該腔室11連通。

【0010】又參閱第2圖、第3A至第3C圖所示，前述之氣體檢測模組2包含一隔腔本體21、一載板22、一傳感器23及一致動器24。其中隔腔本體21設置

第4頁，共 13 頁(發明說明書)

於本體1之第一進氣口12下方，並由一隔片211區分內部形成一第一隔室212及第二隔室213，隔片211具有一段缺口214，供第一隔室212及第二隔室213相互連通，又第一隔室212具有一開口215，第二隔室213具有一出氣孔216，以及隔腔本體21底部設有一容置槽217，容置槽217供載板22穿伸置入其中定位，以封閉隔腔本體21的底部，而載板22上設有一通氣口221，且載板22上封裝且電性連接一傳感器23，如此載板22組設於隔腔本體21下方，通氣口221將對應於第二隔室213之出氣口216，且傳感器23穿伸入第一隔室212之開口215而置位於第一隔室212內，用以檢測第一隔室212內之氣體，又致動器24則設置於第二隔室213中，與設置於第一隔室212內之傳感器23隔絕，使得致動器24於作動時所產生之熱源能夠受隔片211阻隔，不去影響傳感器23之偵測結果，且致動器24封閉第二隔室213的底部，並控制致動產生一導送氣流，再由第二隔室213的出氣口216排出，經過載板22之通氣口221而將氣體排出於隔腔本體21外。

【0011】 請繼續參閱第3A圖至第3C圖，上述之載板22可為一電路板，且其上具有一連接器222，連接器222供一電路軟板(未圖示)穿伸入連接，提供載板22電性連接及訊號連接。

【0012】 再請參閱第4A圖至第5A圖，上述之致動器24為一氣體泵浦，包含有依序堆疊的一進氣板241、一共振片242、一壓電致動器243、一絕緣片244、一導電片245。進氣板241具有至少一進氣孔241a、至少一匯流排孔241b及一匯流腔室241c，上述之進氣孔241a與匯流排孔241b其數量相同，於本實施例中，進氣孔241a與匯流排孔241b以數量4個作舉例說明，並不以此為限；4個進氣孔241a分別貫通4個匯流排孔241b，且4個匯流排孔241b匯流到匯流腔室241c。

- 【0013】上述之共振片242，可透過貼合方式組接於進氣板241上，且共振片242上具有一中空孔242a、一可動部242b及一固定部242c，中空孔242a位於共振片242的中心處，並與進氣板241的匯流腔室241c對應，而設置於中空孔242a的周圍且與匯流腔室241c相對的區域為可動部242b，而設置於共振片242的外周緣部分而貼固於進氣板241上則為固定部242c。
- 【0014】上述之壓電致動器243，包含有一懸浮板243a、一外框243b、至少一連接部243c、一壓電元件243d、至少一間隙243e及一凸部243f；其中，懸浮板243a為一正方形懸浮板，具有第一表面2431a及相對第一表面2431a的一第二表面2432a，外框243b環繞設置於懸浮板243a的周緣，且外框243b具有一組配表面2431b及一下表面2432b，並透過至少一連接部243c連接於懸浮板243a與外框243b之間，以提供彈性支撐懸浮板243a的支撐力，其中，間隙243e為懸浮板243a、外框243b與連接部243c之間的空隙，用以供氣體通過。此外，懸浮板243a的第一表面2431a具有凸部243f，凸部243f於本實施例中係將凸部243f的周緣且鄰接於連接部243c的連接處透過蝕刻製程，使其下凹，來使懸浮板243a的凸部243f高於第一表面2431a來形成階梯狀結構。
- 【0015】又如第5A圖所示，本實施例之懸浮板243a採以沖壓成形使其向下凹陷，其下陷距離可由至少一連接部243c成形於懸浮板243a與外框243b之間所調整，使在懸浮板243a上的凸部243f的凸部表面2431f與外框243b的組配表面2431b兩者形成非共平面，亦即凸部243f的凸部表面2431f將低於外框243b的組配表面2431b，且懸浮板243a的第二表面2432a低於外框243b的下表面2432b，又壓電元件243d貼附於懸浮板243a的第二表面2432a，與凸部243f相對設置，壓電元件243d被施加驅動電壓後由於壓電效應而產生形變，進而帶動懸浮板243a彎曲振動；

利用於外框243b的組配表面2431b上塗佈少量黏合劑，以熱壓方式使壓電致動器243貼合於共振片242的固定部242c，進而使得壓電致動器243得以與共振片242組配結合。此外，絕緣片244及導電片245皆為框型的薄型片體，依序堆疊於壓電致動器243下。於本實施例中，絕緣片244貼附於壓電致動器243之外框243b的下表面2432b。

【0016】請繼續參閱第5A圖，致動器24的進氣板241、共振片242、壓電致動器243、絕緣片244、導電片245依序堆疊結合後，其中懸浮板243a之第一表面2431a與共振片242之間形成一腔室間距 g ，腔室間距 g 將會影響致動器24的傳輸效果，故維持一固定的腔室間距 g 對於致動器24提供穩定的傳輸效率是十分重要。本案之致動器24對懸浮板243a使用沖壓方式，使其向下凹陷，讓懸浮板243a的第一表面2431a與外框243b的組配表面2431b兩者為非共平面，亦即懸浮板243a的第一表面2431a將低於外框243b的組配表面2431b，且懸浮板243a的第二表面2432a低於外框243b的下表面2432b，使得壓電致動器243之懸浮板243a凹陷形成一空間得與共振片242構成一可調整之腔室間距 g ，直接透過將上述壓電致動器243之懸浮板243a採以成形凹陷構成一腔室空間246的結構改良，如此一來，所需的腔室間距 g 得以透過調整壓電致動器243之懸浮板243a成形凹陷距離來完成，有效地簡化了調整腔室間距 g 的結構設計，同時也達成簡化製程，縮短製程時間等優點。

【0017】第5B圖至第5D圖為第5A圖所示之致動器24的作動示意圖，請先參閱第5B圖，壓電致動器243的壓電元件243d被施加驅動電壓後產生形變帶動懸浮板243a向下位移，此時腔室空間246的容積提升，於腔室空間246內形成了負壓，便汲取匯流腔室241c內的空氣進入腔室空間246內，同時共振片242受到共振原理的影響被同步向下位移，連帶增加了匯流腔

室241c的容積，且因匯流腔室241c內的空氣進入腔室空間246的關係，造成匯流腔室241c內同樣為負壓狀態，進而通過匯流排孔241b、進氣口241a來吸取空氣進入匯流腔室241c內；請再參閱第5C圖，壓電元件243d帶動懸浮板243a向上位移，壓縮腔室空間246，迫使腔室空間246內的空氣通過間隙243e向下傳輸，來達到傳輸空氣的效果，同時間，共振片242同樣被懸浮板243a因共振而向上位移，同步推擠匯流腔室241c內的氣體往腔室空間246移動；最後請參閱第5D圖，當懸浮板243a被向下帶動時，共振片242也同時被帶動而向下位移，此時的共振片242將使壓縮腔室空間246內的氣體向間隙243e移動，並且提升匯流腔室241c內的容積，讓氣體能夠持續地通過進氣孔241a、匯流排孔241b來匯聚於匯流腔室241c內，透過不斷地重複上述步驟，使致動器24能夠連續將氣體自進氣孔241a進入，再由間隙243e向下傳輸，以不斷地汲取氣體偵測裝置外的氣體進入，提供氣體給傳測器23感測，提升感測效率。

【0018】請繼續參閱第5A圖，致動器24其另一實施方式可透過微機電的方式使致動器24為一微機電系統氣體泵浦，其中，進氣板241、共振片242、壓電致動器243、絕緣片244、導電片245皆可透過面型微加工技術製成，以縮小致動器24的體積。

【0019】請繼續參閱第6圖及第7圖，當氣體檢測模組2嵌設於本體1之腔室11內時，此本體1在圖例中為方便說明氣體檢測模組2之氣體流動方向，特此將本體1在圖例中予以透明化處理，以便說明，而本體1的第一進氣口12對應於隔腔本體21的第一隔室212，本體1之第一進氣口12與位於第一隔室212內的傳感器23兩者不直接對應，亦即第一進氣口12不直接位於傳感器23之上方，兩者相互錯位，如此透過致動器24的控制作動，

讓第二隔室213內開始形成負壓，開始汲取本體1外的外部氣體，並導入第一隔室212內，使得第一隔室212內的傳感器23開始對於流過於其表面的氣體進行監測，以偵測本體1外的氣體品質，而致動器24持續地作動時，監測完之氣體將通過隔片211上的缺口214而導入第二隔室213，最後由出氣口216、載板22之通氣口221排出於隔腔本體21之外，以構成一單向氣體導送監測(如第6圖標示所指氣流路徑A方向)。

【0020】 上述之傳感器23可為氣體傳感器，包含一氧氣傳感器、一氧化碳傳感器、二氧化碳傳感器、一溫度傳感器、一臭氧傳感器及一揮發性有機物傳感器之至少其中之一或其組合而成之群組；或，上述之傳感器23可為監測細菌、病毒及微生物之至少其中之一或其任意組合而成之群組。

【0021】 由上述說明可知，本案所提供之氣體偵測裝置，利用氣體檢測模組2可隨時監測使用者周圍環境空氣品質，且利用致動器24得以快速、穩定地將氣體導入氣體檢測模組2內，不僅提升傳感器23效率，又透過隔腔本體21之第一隔室212與第二隔室213之設計，將致動器24與傳感器23相互隔開，使傳感器23監測時能夠阻隔降低了致動器24的熱源影響，不至於影響傳感器23之監測準確性，此外，也能夠不被裝置內的其他元件影響，達到氣體偵測裝置可隨時、隨地偵測的目的，又能具備快速準確的監測效果。

【0022】 再請參閱第8圖所示，本案所提供之氣體偵測裝置更具有一監測氣體中微粒之微粒監測模組3，微粒監測模組3設置於本體1之腔室11內，並具有一入口通道31及一出口通道32，以及內部具有微粒傳感器(未圖式)，其中入口通道31對應本體1之第二進氣口13，出口通道32對應本體1之

出氣口14，使氣體由入口通道31進入內部受到微粒傳感器檢測微粒濃度，並由出口通道32排出。本實施例之微粒傳感器為PM2.5傳感器。

【0023】又再請參閱第8圖及第9圖所示，本案之控制模組4包含一處理器41及一通信元件42，處理器41控制通信元件42、氣體檢測模組2之傳感器23、致動器24以及微粒監測模組3之微粒感測器之啟動，並對傳感器23及微粒感測器所偵測結果予以進行轉換成一監測數據儲存，監測數據並能由通信元件42發送連結一外部裝置5儲存。外部裝置5可以為雲端系統、可攜式裝置、電腦系統、顯示裝置等其中之一，以顯示監測數據及通報警示。其中通信元件42可透過有線傳輸或無線傳輸至外部裝置5，有線傳輸方式例如：USB、mini-USB、micro-USB等其中之一的介面連接有線對外傳輸，本實施例中，如第1D圖所示標號所指的mini-USB之有線介面C來實施有線傳輸，無線傳輸方式例如：Wi-Fi模組、藍芽模組、無線射頻辨識模組、一近場通訊模組等其中之一的無線介面(內建於通信元件42)對外傳輸。此外，控制模組4進一步包括一電池43，以提供儲存電能、輸出電能，並能搭配外接一供電裝置6來傳導電能而接收電能來儲存，使電能提供給處理器41，處理器41能提供給氣體檢測模組2及微粒監測模組3之電性及驅動訊號。其中供電裝置6得以有線傳導方式或無線傳導方式輸送該電能給予電池43儲存。

【0024】綜上所述，本案所提供之氣體偵測裝置，利用氣體檢測模組可隨時監測使用者周圍環境空氣品質，且利用致動器得以快速、穩定地將氣體導入氣體檢測模組內，不僅提升傳感器效率，又透過隔腔本體之隔室設計，將致動器與傳感器相互隔開，使傳感器監測時能夠阻隔降低了致動器的熱源影響，不至於影響傳感器之監測準確性，也能夠不被裝置內的其他元件(控制模組)影響，達到氣體偵測裝置可隨時、隨地偵測

的目的，又能具備快速準確的監測效果，此外，具備有一微粒監測模組來監測周圍環境之空氣中含有微粒濃度，並提供監測資訊傳送到外部裝置，可即時得到資訊，以作警示告知處在環境中的人，能夠即時預防或逃離，避免遭受環境中的氣體暴露造成人體健康影響及傷害。

【0025】 本案得由熟知此技術之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。

【符號說明】

【0026】 1：本體

11：腔室

12：第一進氣口

13：第二進氣口

14：出氣口

2：氣體檢測模組

21：隔腔本體

211：隔片

212：第一隔室

213：第二隔室

214：缺口

215：開口

216：出氣孔

217：容置槽

22：載板

221：通氣口

222：連接器
23：傳感器
24：致動器
241：進氣板
241a：進氣孔
241b：匯流排孔
241c：匯流腔室
242：共振片
242a：中空孔
242b：可動部
242c：固定部
243：壓電致動器
243a：懸浮板
2431a：第一表面
2432a：第二表面
243b：外框
2431b：組配表面
2432b：下表面
243c：連接部
243d：壓電元件
243e：間隙
243f：凸部
2431f：凸部表面
244：絕緣片

245：導電片

246：腔室空間

3：微粒監測模組

31：入口通道

32：出口通道

4：控制模組

41：處理器

42：通信元件

43：電池

5：外部裝置

6：供電裝置

L：長度

W：寬度

H：高度

A：氣流路徑

C：有線介面

g：腔室間距

201945706
申請案號：申請日：
IPC 分類：**【發明摘要】****【中文發明名稱】** 氣體偵測裝置**【英文發明名稱】** GAS DETECTING DEVICE

【中文】一種氣體偵測裝置，包含：本體，內部並具有一腔室，且設有第一進氣口及一第二進氣口及一出氣口與該腔室連通；一氣體檢測模組，包含一隔腔本體、一載板、一傳感器及一致動器；一微粒監測模組，設置於該腔室內，並具有一入口通道及一出口通道，以及內部設有一微粒傳感器，氣體由該入口通道進入內部受該微粒傳感器檢測微粒濃度，並由該出口通道排出；以及一控制模組，控制該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測啟動運作，並將該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測資料予以進行轉換成一監測數據儲存，並能傳送至一外部裝置儲存。

【英文】

A gas detecting device is disclosed and comprises a main body, a gas detecting module, a particle monitoring module and a control module, wherein the main body comprises a chamber disposed within the main body and comprises a first inlet, a second inlet and an air outlet, the first inlet, the second inlet and the air outlet are in connection with the chamber, the gas detecting module comprises a separated-chamber main body, a substrate, a sensor and an actuator, the particle monitoring device is disposed within the chamber and comprises an inlet passage, an outlet passage and a particle sensor, the particle sensor is disposed within the particle monitoring module, air is guided into interior of the particle monitoring module and is detected by the particle sensor for getting a particle concentration then is guided out from the outlet

第1頁，共2頁(發明摘要)

passage, the control module controls the operations of the gas detecting module and the particle monitoring device, and the control modules converts a monitoring information of the gas detecting module and the particle monitoring device into a monitoring data, the monitoring data is transferred to a external device for storage.

【指定代表圖】 第 1A圖

【代表圖之符號簡單說明】

1：本體

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種氣體偵測裝置，包含：

一本體，具有一長度、一寬度及一高度所構成可攜式外觀尺寸，內部並具有一腔室，且設有第一進氣口、一第二進氣口及一出氣口與該腔室連通；

一氣體檢測模組，包含一隔腔本體、一載板、一傳感器及一致動器，其中該隔腔本體設置於該第一進氣口下方，並由一隔片區分內部形成一第一隔室及第二隔室，該隔片具有一段缺口供該第一隔室及該第二隔室相互連通，且該第一隔室具有一開口，該第二隔室具有一出氣孔，而該載板組設於該隔腔本體下方並封裝及電性連接一傳感器，且該傳感器穿伸入該開口置位於該第一隔室內，而該致動器組設於該第二隔室中與該傳感器隔絕，而該致動器控制氣體由該第一進氣口導入，並透過該傳感器進行監測，再經該隔腔本體之該出氣孔排出於外；

一微粒監測模組，設置於該本體之該腔室內，並具有一入口通道及一出口通道，以及內部設有一微粒傳感器，該入口通道對應該本體之第二進氣口，該出口通道對應該本體之該出氣口，使氣體由該入口通道進入內部受該微粒傳感器檢測微粒濃度，並由該出口通道排出；以及

一控制模組，控制該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測啟動運作，並將該氣體檢測模組及該微粒監測模組之監測資料予以進行轉換成一監測數據儲存，並能傳送至一外部裝置儲存。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該本體之該長度配置為 92~102mm，該寬度配置為 41~61mm，以及高度配置為 19~23mm 所構成可攜式外觀尺寸。

【第3項】如申請專利範圍第 2 項所述之氣體偵測裝置，其中該本體之該長度為 97mm 為最佳，該寬度為 51mm 為最佳，該高度為 21mm 為最佳。

- 【第4項】 如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該氣體檢測模組之該隔腔本體底部設有一容置槽，提供該載板穿伸置入其中定位，封閉該隔腔體底部，而該載板具有一通氣口，該通氣口為對應到該第二隔室之該出氣孔，使該氣體受檢測後得以排出於該隔腔本體外。
- 【第5項】 如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該傳感器為氣體傳感器。
- 【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述之氣體偵測裝置，其中該氣體傳感器包含一氧氣感測器、一一氧化碳感測器及一二氧化碳感測器之至少其中之一或其任意組合而成之群組。
- 【第7項】 如申請專利範圍第 5 項所述之氣體偵測裝置，其中該氣體傳感器包含一揮發性有機物傳感器。
- 【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該傳感器包含監測細菌、病毒及微生物之至少其中之一或其任意組合而成之群組。
- 【第9項】 如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該致動器為一微機電系統氣體泵浦。
- 【第10項】 如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該致動器為一氣體泵浦，其包含：
- 一進氣板，具有至少一進氣孔、至少一匯流排孔及一匯流腔室，其中該至少一進氣孔供導入氣流，該匯流排孔對應該進氣孔，且引導該進氣孔之氣流匯流至該匯流腔室；
 - 一共振片，具有一中空孔對應該匯流腔室，且該中空孔之周圍為一可動部；以及
 - 一壓電致動器，與該共振片相對應設置；
- 其中，該共振片與該壓電致動器之間具有一腔室空間，以使該壓電致動器受驅動時，使氣流由該進氣板之該至少一進氣孔導入，經該至少

一匯流排孔匯集至該匯流腔室，再流經該共振片之該中空孔，由該壓電致動器與該共振片之該可動部產生共振傳輸氣流。

【第11項】如申請專利範圍第 10 項所述之氣體偵測裝置，其中該壓電致動器包含：

一懸浮板，具有一第一表面及一第二表面，該第一表面具有一凸部；

一外框，環繞設置於該懸浮板之外側，並具有一組配表面；

至少一支架，連接於該懸浮板與該外框之間，以提供彈性支撐該懸浮板；以及

一壓電元件，貼附於該懸浮板之該第二表面上，用以施加電壓以驅動該懸浮板彎曲振動；

其中，該至少一支架成形於該懸浮板與該外框之間，並使該懸浮板之該第一表面與該外框之該組配表面形成為非共平面結構，且使該懸浮板之該第一表面與該共振板保持一腔室間距。

【第12項】如申請專利範圍第 9 項所述之氣體偵測裝置，其中該氣體泵浦包括一導電片以及一絕緣片，其中該進氣板、該共振片、該壓電致動器、該導電片及該絕緣片依序堆疊設置。

【第13項】如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該控制模組包含一處理器及一通信元件，其中該處理器控制該通信元件、該氣體檢測模組之該傳感器、該致動器以及該微粒監測模組之該微粒傳感器之啟動，並對該傳感器及該微粒傳感器所偵測結果進行轉換成一監測數據，該監測數據由該通信元件發送連結該外部裝置儲存。

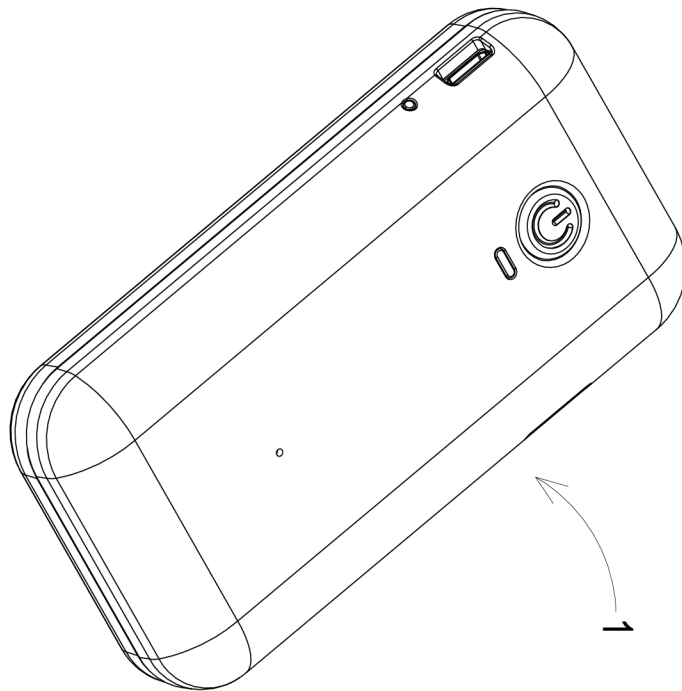
【第14項】如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該外部裝置係為一雲端系統、一可攜式裝置、一電腦系統等至少其中之一。

【第15項】如申請專利範圍第 13 項所述之氣體偵測裝置，其中該控制模組進一步包括一電池，以提供儲存電能、輸出電能，並能搭配外接一供電裝置來傳

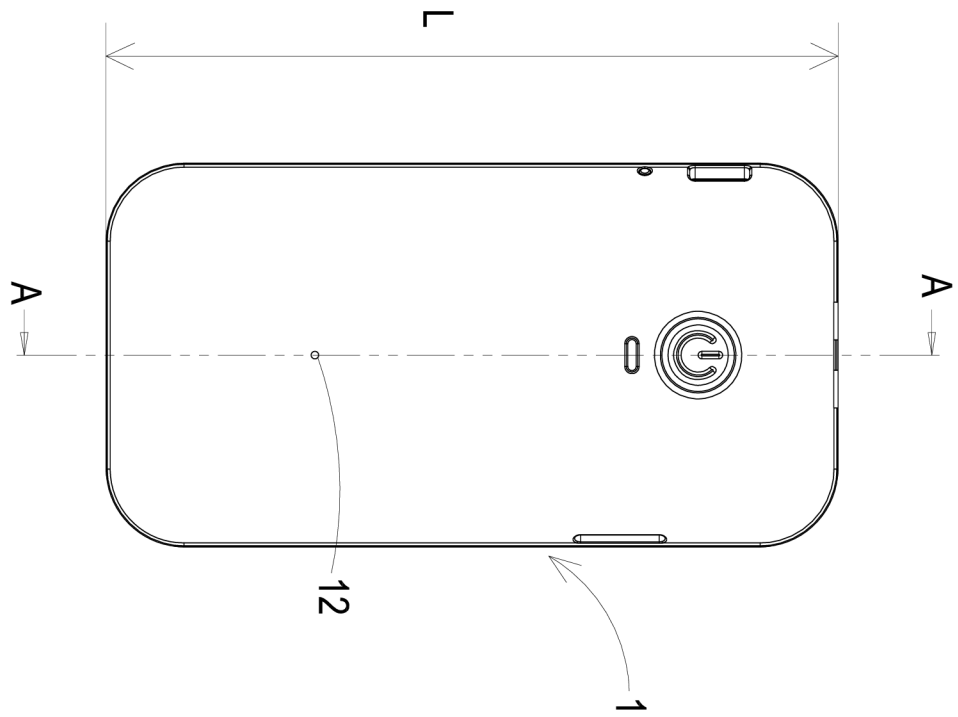
導該電能而接收該電能來儲存，使電能提供給該處理器，該處理器能提供給該氣體檢測模組及該微粒監測模組之電性及驅動訊號。

【第16項】 如申請專利範圍第 1 項所述之氣體偵測裝置，其中該微粒傳感器為 PM2.5 傳感器。

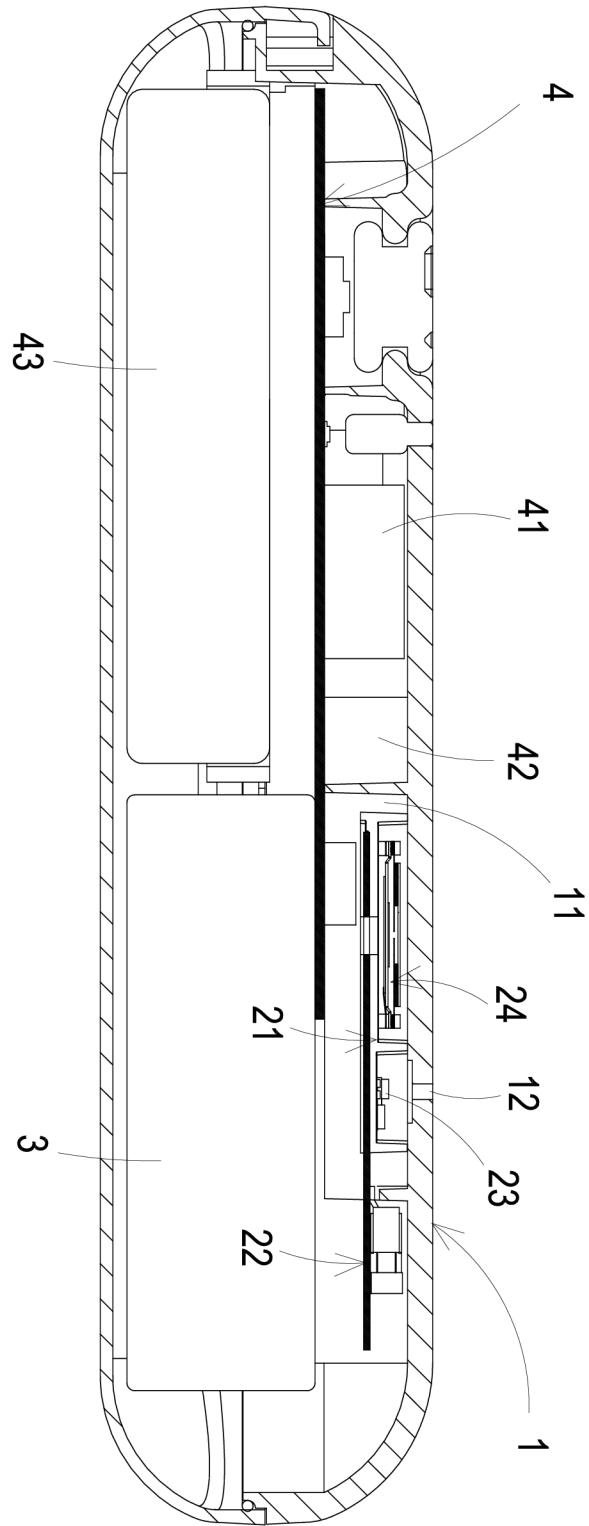
【發明圖式】



第1A圖

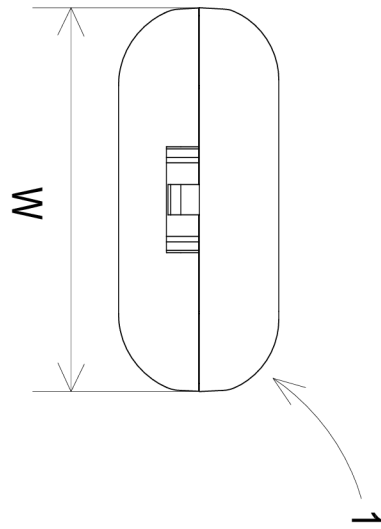


第1B圖

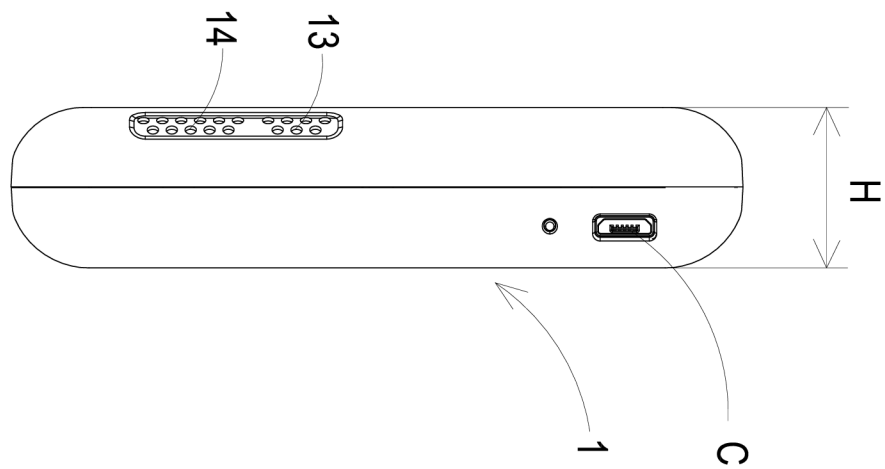


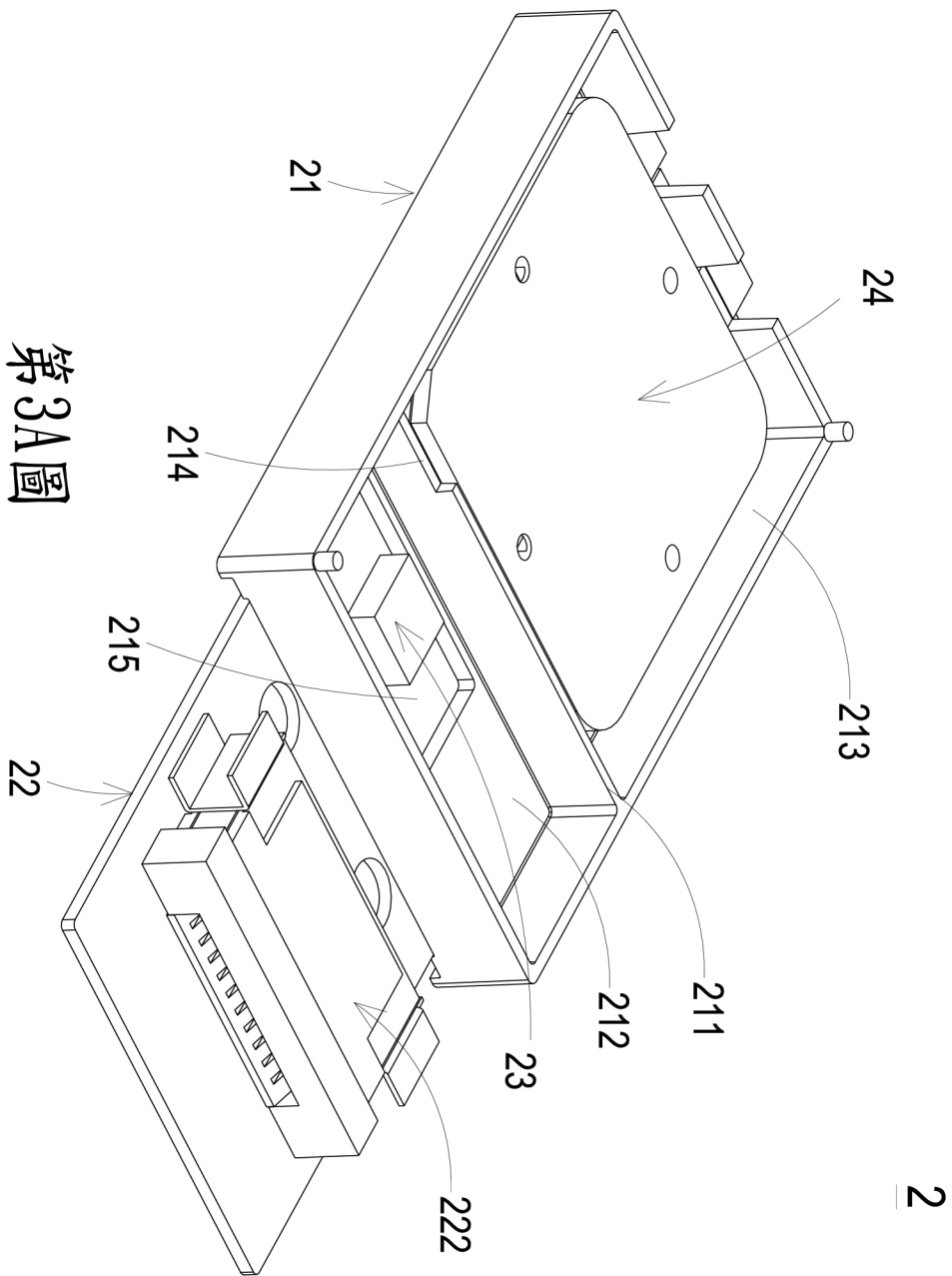
第2圖

第1C圖

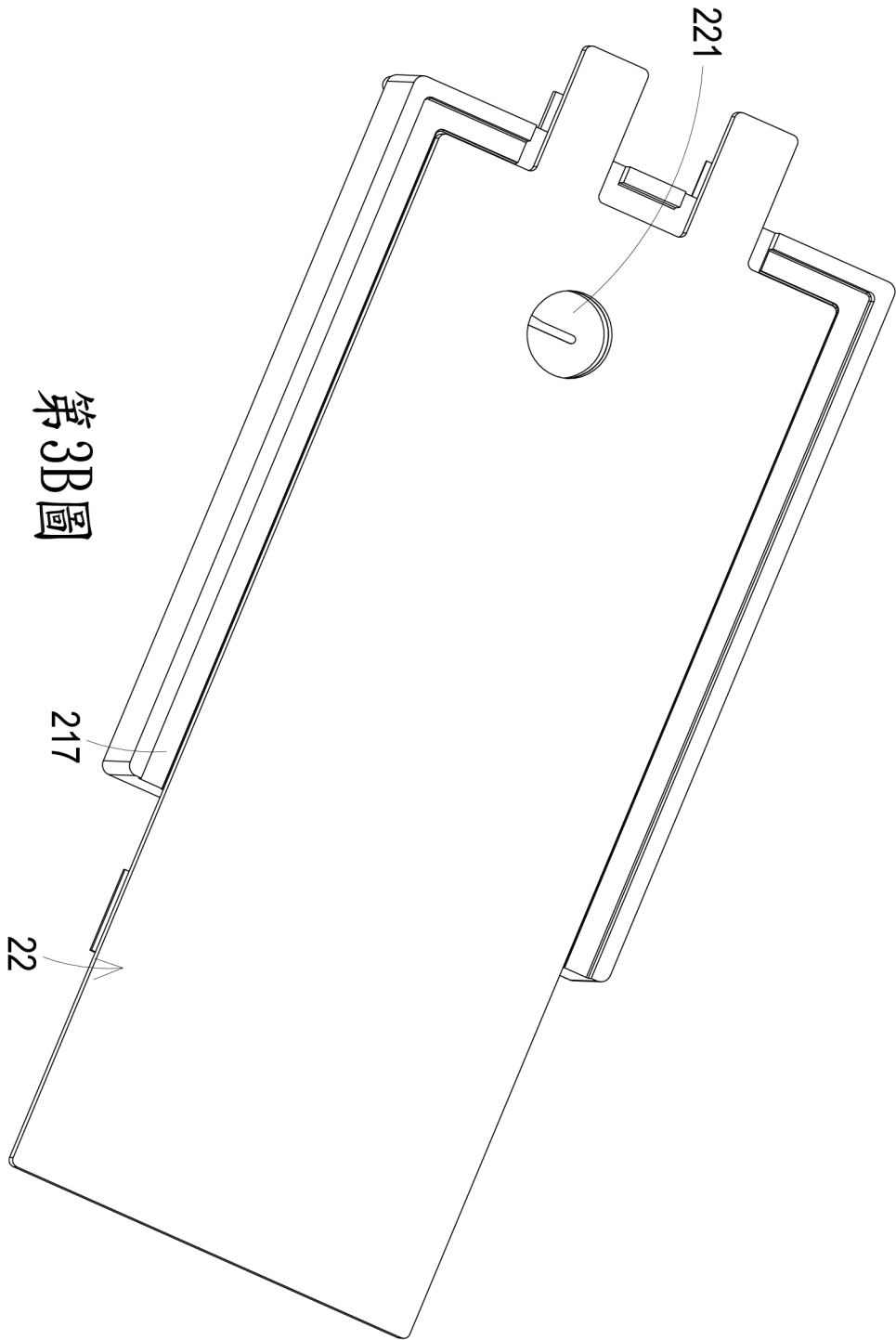


第1D圖



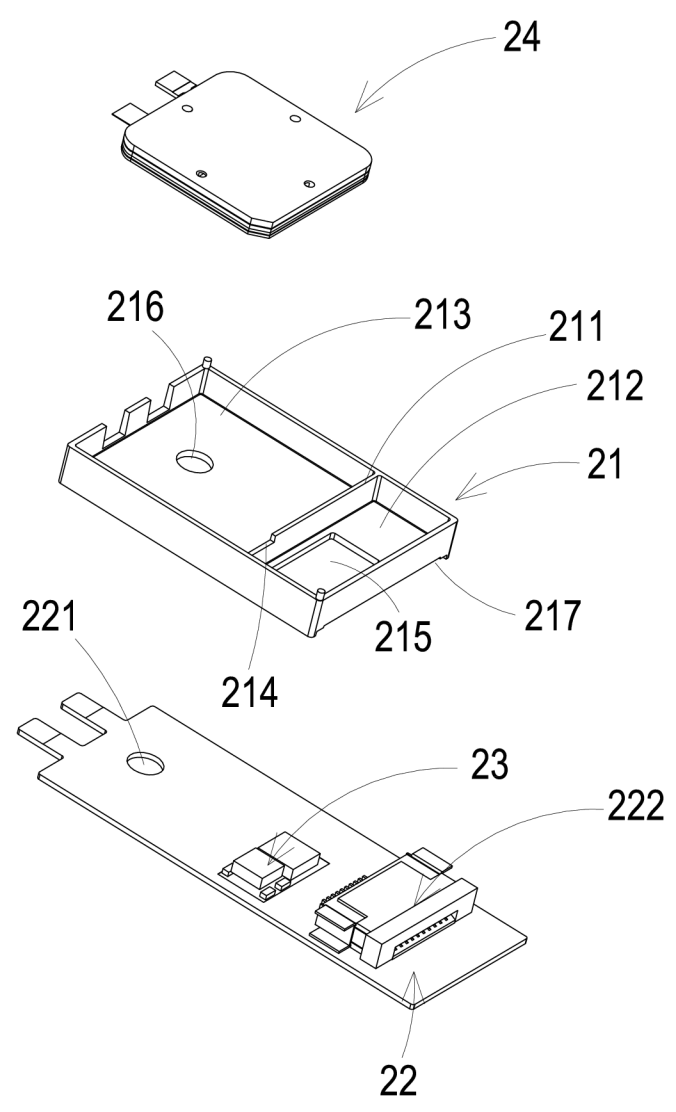


第3A圖

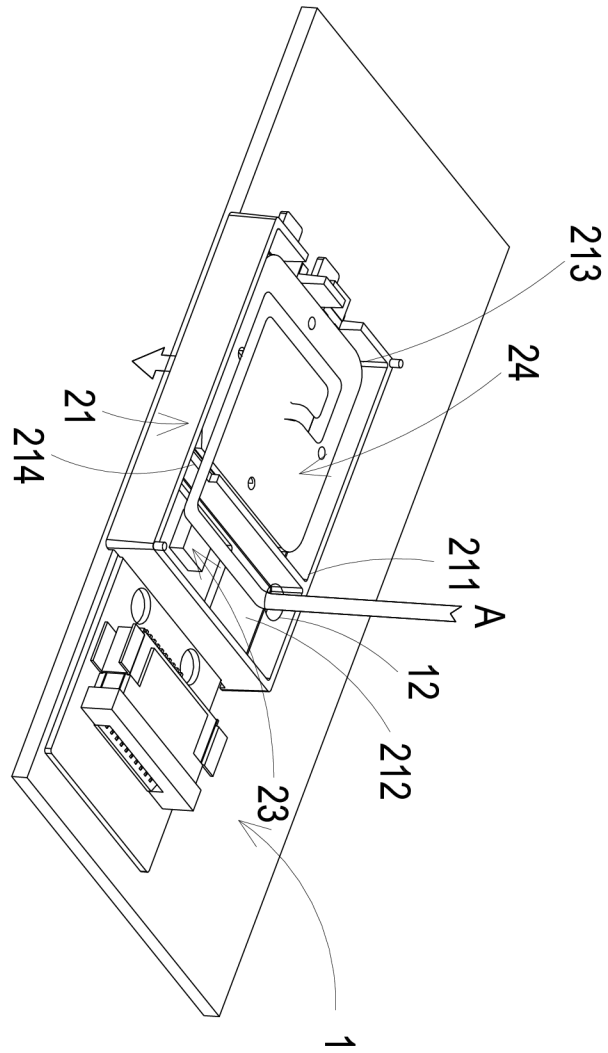


第3B圖

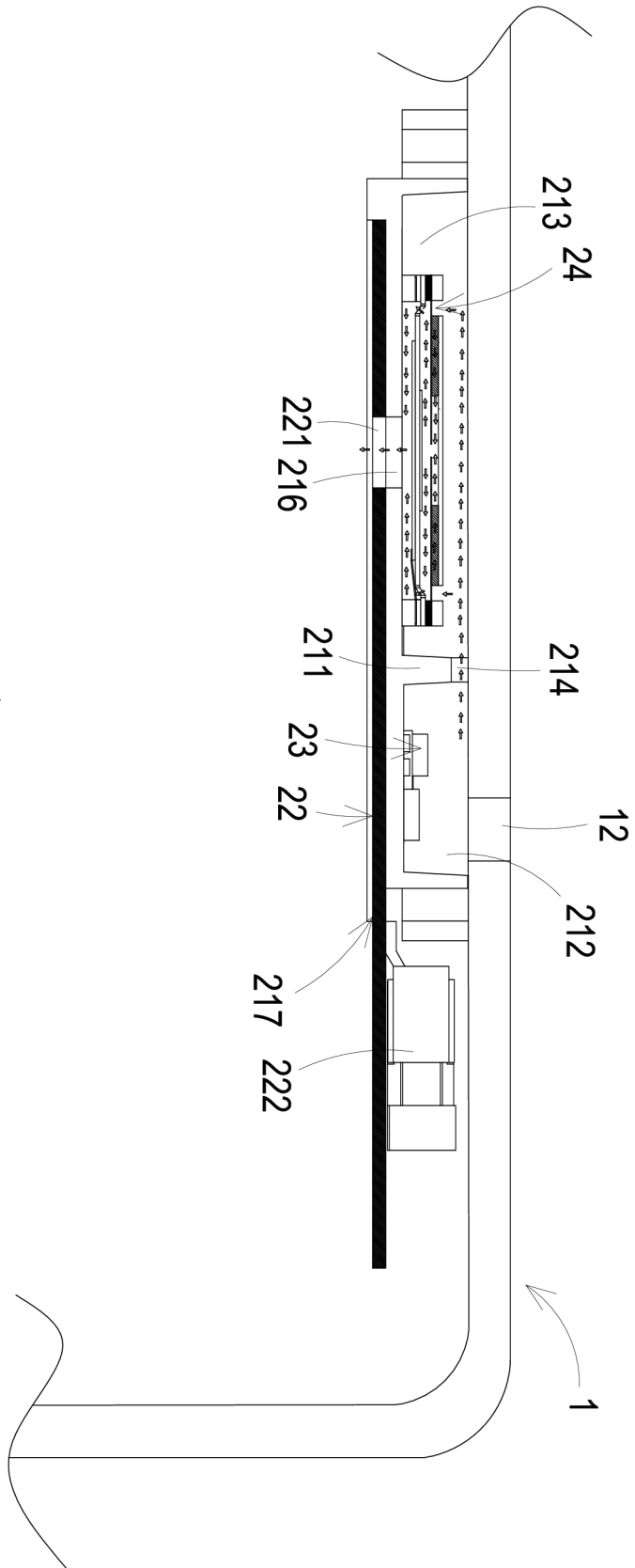
2



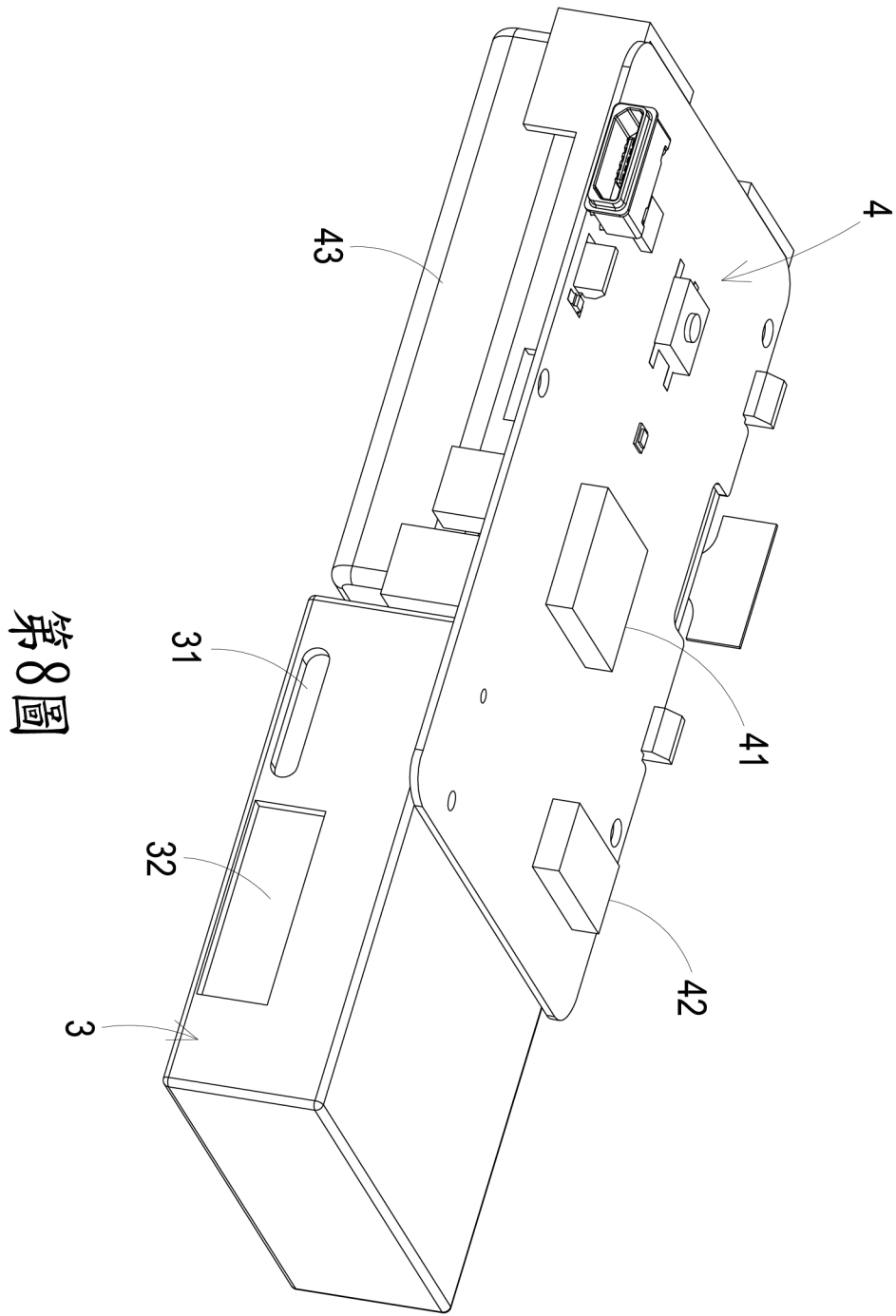
第3C圖



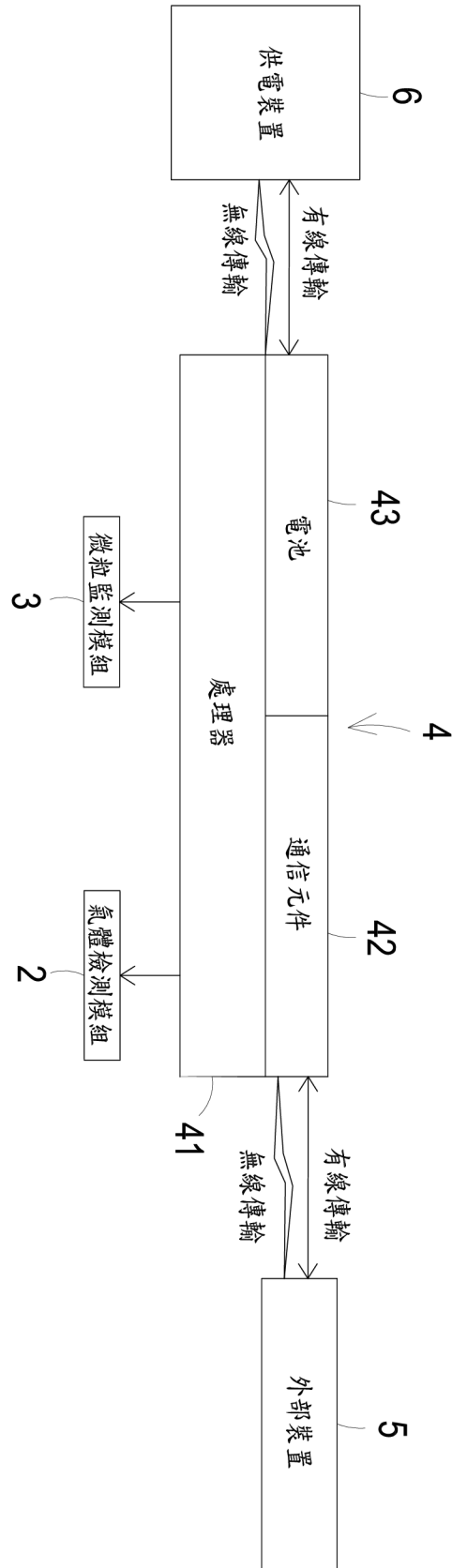
第6圖



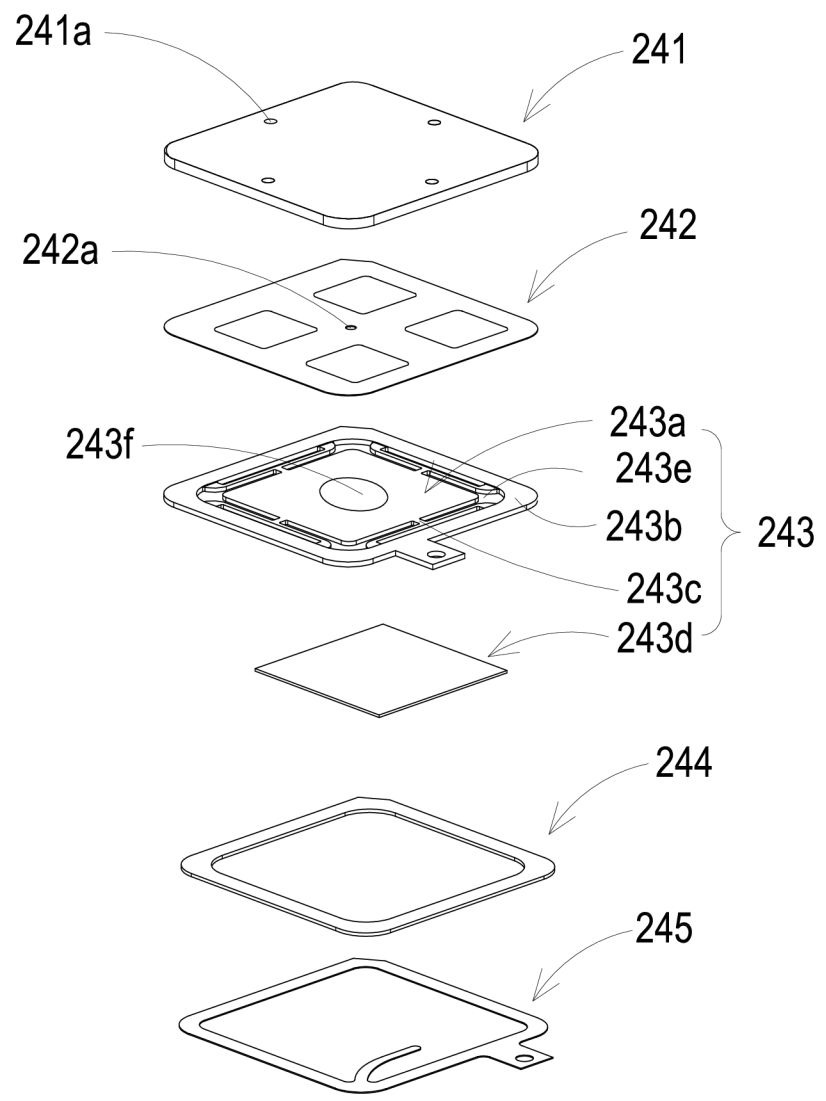
第7圖



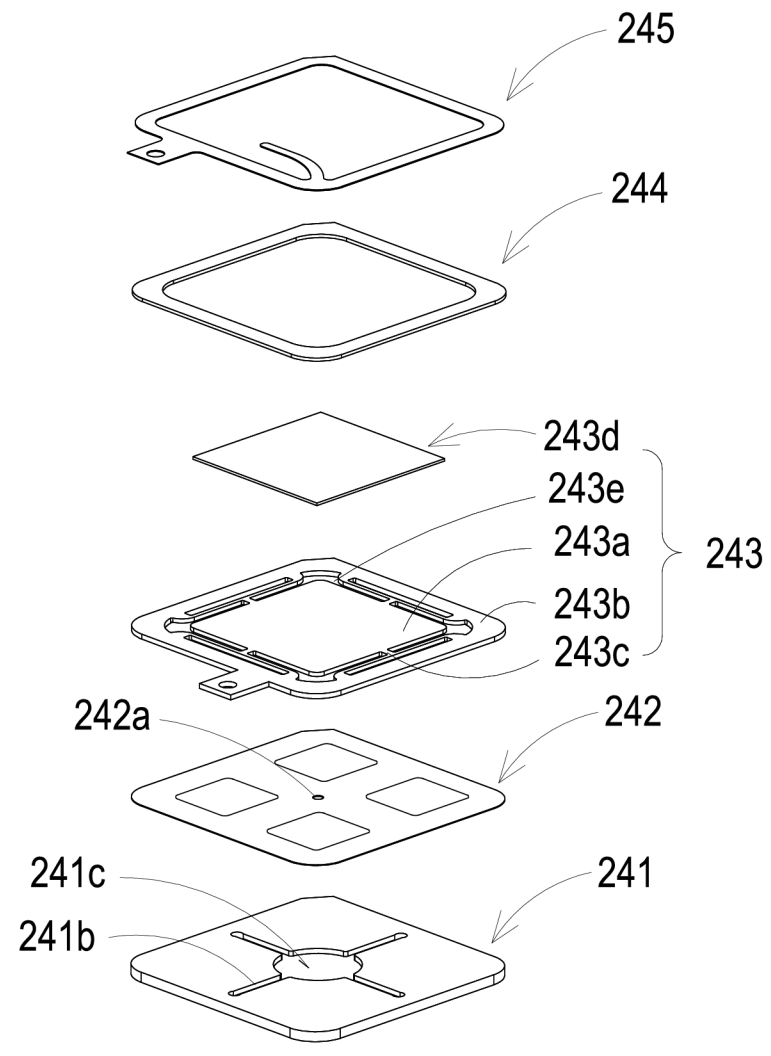
第8圖



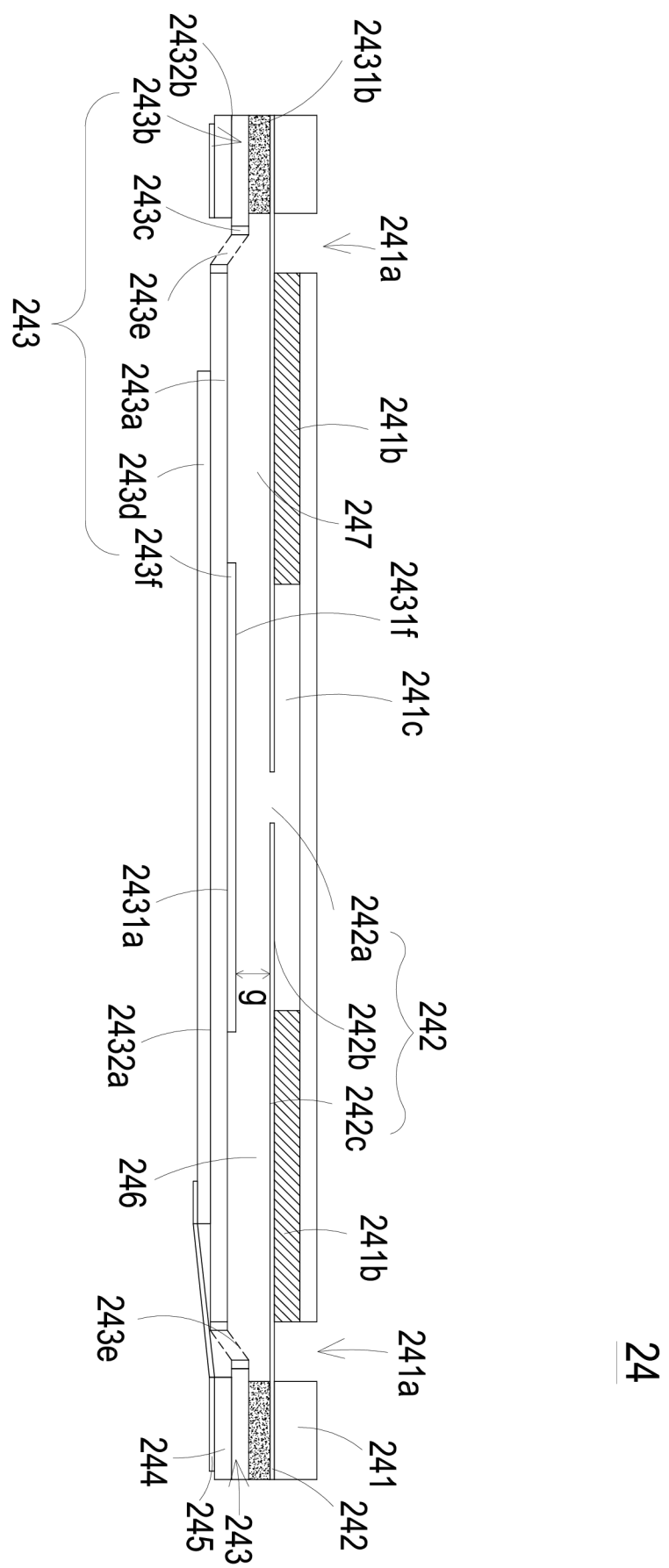
第9圖



第4A圖

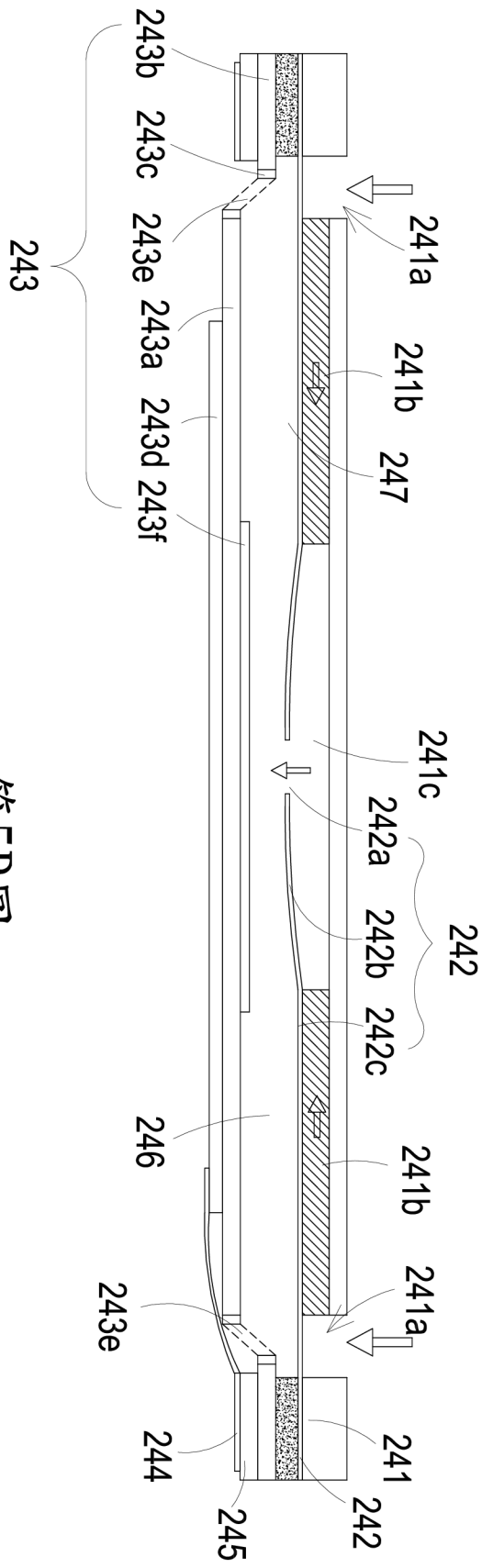


第4B圖



第5A圖

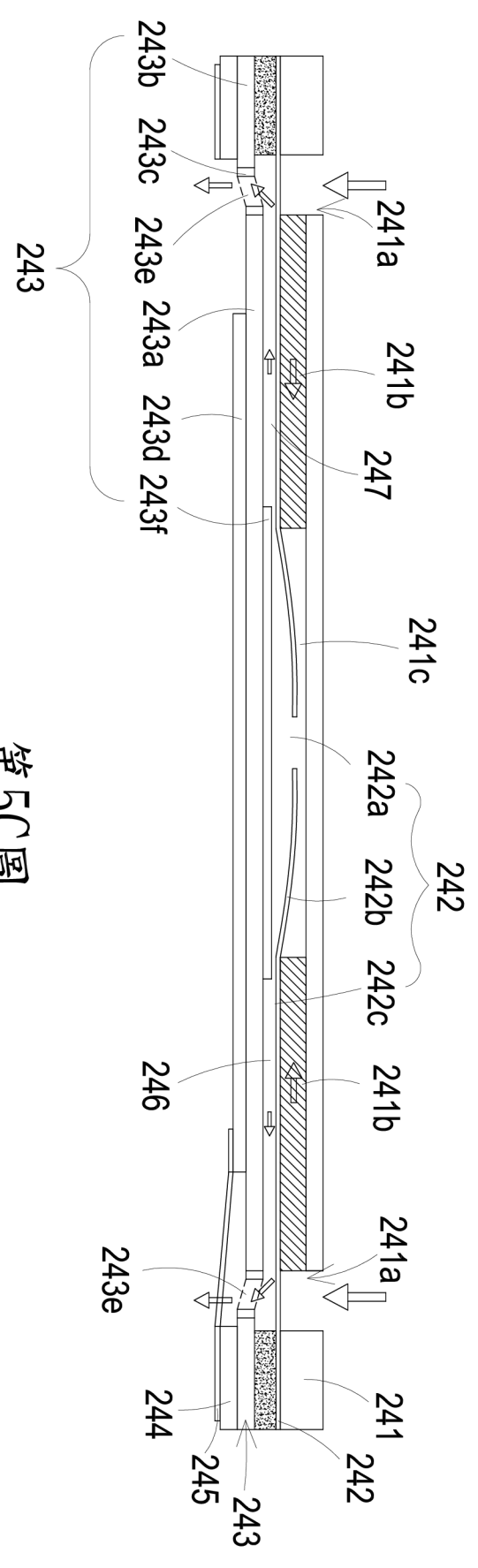
24



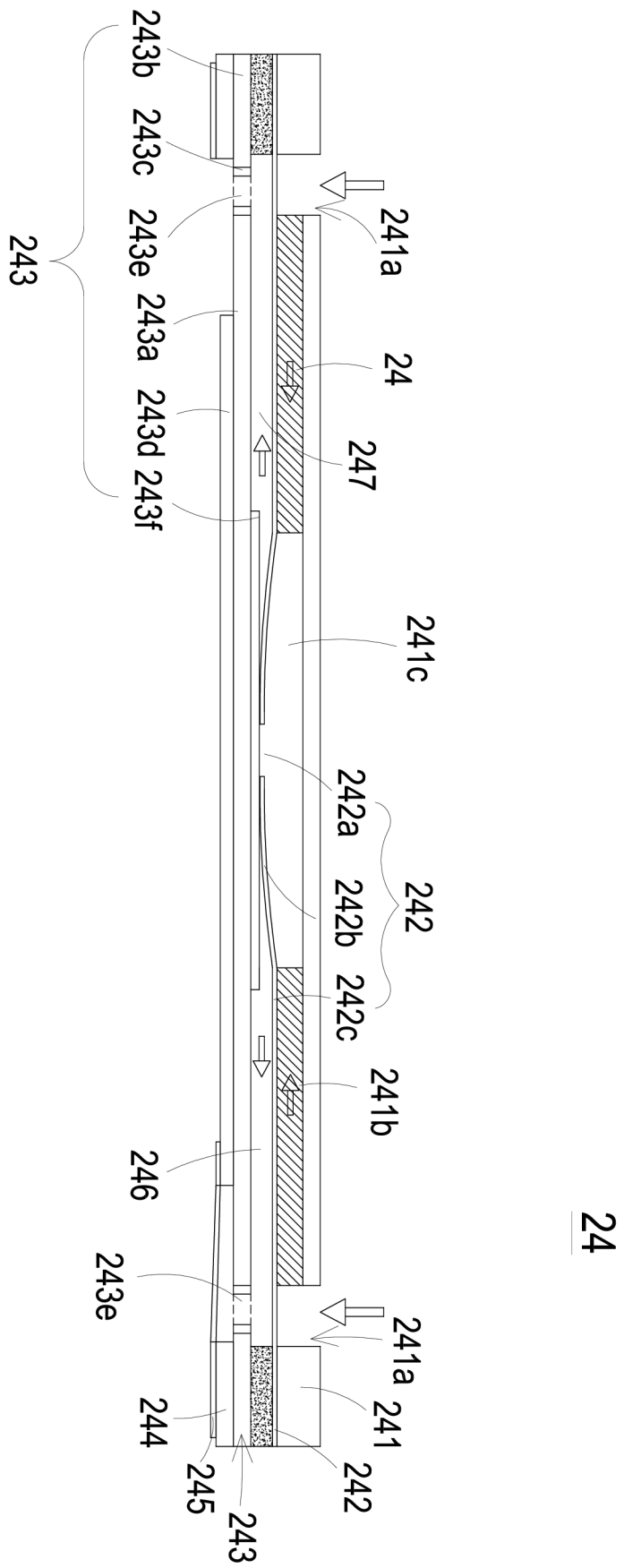
24

第5B圖

24



第50圖



第5D圖