I872214

(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 I872214 B**

(45)公告日： 中華民國 114 (2025) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：110107602 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 03 月 03 日

(51)Int. Cl.： ***G01N15/06 (2024.01)*** ***B01D24/02 (2006.01)***
B01D39/02 (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) ；吳錦銓 WU, CHIN-CHUAN (TW) ；韓永隆 HAN, YUNG-LUNG (TW) ；黃啟峰 HUANG, CHI-FENG (TW) ；蔡長諺 TSAI, CHANG-YEN (TW) ；李偉銘 LEE, WEI-MING (TW) ；郭俊毅 KUO, CHUN-YI (TW)

(74)代理人：李秋成；曾國軒

(56)參考文獻：

TW	I720820B	TW	202022777A
CN	107003015B	CN	110887065A
US	10767876B2	US	2018/0181094A1

審查人員：吳冬立

申請專利範圍項數：27 項 圖式數：11 共 45 頁

(54)名稱

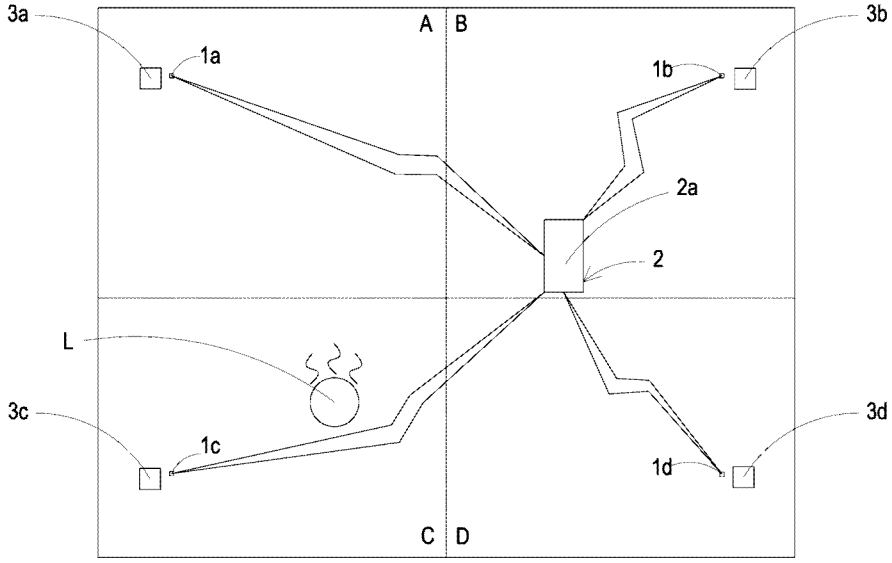
室內氣體汙染偵測過濾方法

(57)摘要

一種室內氣體汙染偵測過濾方法，包含：提供複數個氣體偵測裝置偵測在室內空間之氣體汙染；提供複數個過濾淨化裝置過濾氣體汙染，並透過無線傳輸接收一第一控制指令而啟動過濾氣體汙染；提供一連結裝置實施智能運算接收及比對複數個氣體偵測裝置所偵測到氣體汙染數據實施智能運算，供以找出在室內空間之氣體汙染之區域位置，並智能選擇發出第一控制指令給在氣體汙染之區域位置之過濾淨化裝置啟動；藉以過濾氣體汙染，並保持即時吸引氣體污染不擴散，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

A method of detecting and filtering indoor air pollution is disclosed. The method is to provide a plurality of gas detection devices for detecting an indoor air pollution, provide a plurality of gas purification devices for filtering an indoor polluted air, and the plurality of gas purification devices are enabled to filter indoor polluted air by receiving a first control signal through wireless transmission, and provide a connection device for intelligently calculating, receiving and comparing an air pollution data detected by the plurality of gas detection devices, so as to find out the location area of indoor polluted air, and intelligently select the gas purification device that located at the location area of the indoor polluted air and transmit the first control signal thereto, so that the indoor polluted air can be filtered and purified immediately to avoid the spread of the indoor air pollution, and a clean-safe-breathable gas state is therefore formed in the indoor space.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

1a、1b、1c、1d:氣體偵測裝置

2:連結裝置

2a:行動裝置

3a、3b、3c、3d:過濾淨化裝置

A、B、C、D:區域

L:區域位置

專利案號：110107602

公告本

I872214 申請案號：

【發明摘要】

【中文發明名稱】　室內氣體汙染偵測過濾方法

【英文發明名稱】　METHOD OF DETECTING AND FILTERING INDOOR AIR POLLUTION

【中文】

一種室內氣體汙染偵測過濾方法，包含：提供複數個氣體偵測裝置偵測在室內空間之氣體汙染；提供複數個過濾淨化裝置過濾氣體汙染，並透過無線傳輸接收一第一控制指令而啟動過濾氣體汙染；提供一連結裝置實施智能運算接收及比對複數個氣體偵測裝置所偵測到氣體汙染數據實施智能運算，供以找出在室內空間之氣體汙染之區域位置，並智能選擇發出第一控制指令給在氣體汙染之區域位置之過濾淨化裝置啟動；藉以過濾氣體汙染，並保持即時吸引氣體污染不擴散，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【英文】

A method of detecting and filtering indoor air pollution is disclosed. The method is to provide a plurality of gas detection devices for detecting an indoor air pollution, provide a plurality of gas purification devices for filtering an indoor polluted air, and the plurality of gas purification devices are enabled to filter indoor polluted air by receiving a first control signal through wireless transmission, and provide a connection device for intelligently calculating, receiving and comparing an air pollution data detected by the plurality of gas detection devices, so as to find out the location area of indoor polluted air, and intelligently select the gas purification device that located at the location area of the indoor polluted air and transmit the first control signal thereto, so that the indoor polluted air can be filtered and purified immediately to avoid the spread of the indoor air pollution, and a clean-safe-breathable gas state is therefore

formed in the indoor space.

【指定代表圖】　第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

1a、1b、1c、1d：氣體偵測裝置

2：連結裝置

2a：行動裝置

3a、3b、3c、3d：過濾淨化裝置

A、B、C、D：區域

L：區域位置

修正日期:113年09月03日

【發明說明書】

【中文發明名稱】 室內氣體汙染偵測過濾方法

【英文發明名稱】 METHOD OF DETECTING AND FILTERING INDOOR AIR POLLUTION

【技術領域】

【0001】本發明係有關一種於室內空間實施之氣體過濾方法，促使在室內空間內之氣體汙染快速過濾形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【先前技術】

【0002】由於人們對於生活周遭的空氣品質愈來愈重視，懸浮粒子(particulate matter，PM)例如PM_1、$PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化碳、總揮發性有機物(Total Volatile Organic Compound，TVOC)、甲醛…等氣體，甚至於氣體中含有的微粒、氣溶膠、細菌、病毒…等，都會在環境中暴露影響人體健康，嚴重的甚至危害到生命。

【0003】又，室內空氣品質並不容易掌握，除了室外空氣品質影響因素之外，室內的空調狀況、汙染源皆是影響室內空氣品質的主要因素，特別是室內空氣不流通造成的粉塵。為了改善室內的空氣環境達到良好的空氣品質狀態，人們多會利用空調機或空氣濾清器等裝置來達到改善室內空氣品質之目的。然而，空調機及空氣濾清器等空調過濾裝置並無法隨時監測室內空氣品質，而即時啟動去處理過濾空氣，需要被動式由使用者去啟動，如此無法真正解決室內空氣品質問題。

【0004】為此，本發明提供能即時淨化空氣品質減少在室內呼吸到有害氣體的淨化解決方案，並可隨時隨地即時監測室內空氣品質，當室內空氣品質不良時快速淨化室內空氣，乃為本發明所研發的主要課題。

【發明內容】

【0005】本發明係為一種室內氣體汙染偵測過濾方法，其主要目的係提供一連結裝置接收及比對複數氣體偵測裝置所偵測到之氣體汙染數據實施智能運算，供以找出在室內空間之氣體汙染之區域位置，並智能選擇發出控制指令啟動在區域位置之過濾淨化裝置實施過濾處理，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【0006】為達上述目的，一種室內氣體汙染偵測過濾方法，包含：提供複數個氣體偵測裝置偵測在室內空間之氣體汙染；提供複數個過濾淨化裝置過濾氣體汙染，並透過無線傳輸接收一第一控制指令而啟動過濾氣體汙染；提供一連結裝置實施智能運算接收及比對複數個氣體偵測裝置所偵測到氣體汙染數據實施智能運算，供以找出在室內空間之氣體汙染之區域位置，並智能選擇發出第一控制指令給在氣體汙染之區域位置之過濾淨化裝置啟動；藉以過濾氣體汙染，並保持即時吸引氣體污染不擴散，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【圖式簡單說明】

【0007】第1圖為本發明室內氣體汙染偵測過濾方法於室內空間使用狀態示意圖(一)。

第2圖為本發明室內氣體汙染偵測過濾方法於室內空間使用狀態示意圖(二)。

第3圖為本發明過濾淨化裝置剖視示意圖。

第4圖為本發明氣體偵測裝置組立體組合示意圖(一)。

第5A圖為本發明氣體偵測主體立體組合示意圖(二)。

第5B圖為本發明氣體偵測主體立體組合示意圖(三)。

第5C圖為本發明氣體偵測主體立體分解示意圖。

第6A圖為本發明基座立體示意圖(一)。

第6B圖為本發明基座立體示意圖(二)。

第7圖為本發明基座立體示意圖(三)。

第8A圖為本發明壓電致動器與基座分解之立體示意圖。

第8B圖為本發明壓電致動器與基座組合之立體示意圖。

第9A圖為本發明壓電致動器之立體分解示意圖(一)。

第9B圖為本發明壓電致動器之立體分解示意圖(二)。

第10A圖為本發明壓電致動器之剖視作動示意圖(一)。

第10B圖為本發明壓電致動器之剖視作動示意圖(二)。

第10C圖為本發明壓電致動器之剖視作動示意圖(三)。

第11A圖為氣體偵測主體組合剖視圖(一)。

第11B圖為氣體偵測主體組合剖視圖(二)。

第11C圖為氣體偵測主體組合剖視圖(三)。

【實施方式】

【0008】體現本案特徵與優點的實施例將在後段的說明中詳細敘述。應理解的是本發明能夠在不同的態樣上具有各種的變化，其皆不脫離本發明的範圍，且其中的說明及圖示在本質上當作說明之用，而非用以限制本發明。

【0009】本發明為一種室內氣體汙染偵測過濾方法，適用於一室內空間找出一氣體汙染並實施過濾處理，包括：提供複數個氣體偵測裝置偵測在室內空間之氣體汙染；提供複數個過濾淨化裝置過濾氣體汙染，並透過無線傳輸接收一第一控制指令而啟動過濾氣體汙染；提供一連結裝置實施智能運算接收及比對複數個氣體偵測裝置所偵測到氣體汙染數據實施智能運算，供以找出在室內空間之氣體汙染之區域位置，並智能選擇發出第一控制指令給在氣體汙染之區域位置之過濾淨化裝置啟動；藉以

過濾氣體汙染，並保持即時吸引氣體污染不擴散，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【0010】請參閱圖第1圖與第2圖所示，本發明方法之一具體實施例說明如下，本發明方法包含：在室內空間各配置有複數氣體偵測裝置1a、1b、1c、1d、一連結裝置2及複過濾淨化裝置3a、3b、3c、3d。為了詳細說明本案，將氣體偵測裝置1a及過濾淨化裝置3a所在之周圍區域定義為區域A、氣體偵測裝置1b及過濾淨化裝置3b所在之周圍區域定義為區域B、氣體偵測裝置1c及過濾淨化裝置3c所在之周圍區域定義為區域C、氣體偵測裝置1d及過濾淨化裝置3d所在之周圍區域定義為區域D，用以各別偵測各區域A、B、C、D之氣體汙染數據，並輸出至連結裝置2。

【0011】上述之連結裝置2用以接收及比對複數個氣體偵測裝置1a、1b、1c、1d所偵測到的氣體汙染數據實施智能運算，供以找出氣體汙染之區域位置L位於室內空間中區域A、B、C、D的位置，並智能選擇發出一第一控制指令以無線或有線方式傳輸給氣體汙染之區域位置L的所在區域的過濾淨化裝置3a、3b、3c、3d啟動，實施氣體汙染之過濾處理。

【0012】請參閱第1圖及下面表一所示，顯示出位於各室內空間之區域A、B、C、D對應之各氣體偵測裝置1a、1b、1c、1d偵測氣體汙染之區域位置L所偵測到的各氣體汙染之一數據，並將氣體汙染之數據傳輸給連結裝置2實施智能運算後，得知空氣汙染之區域位置L位於區域C中，並判斷最接近空氣汙染之區域位置L的為位於區域C內的過濾淨化裝置3c，由連結裝置2發出第一控制指令給過濾淨化裝置3c以啟動過濾淨化後，再經智能運算發出一第二控制指令驅動其餘三個過濾淨化裝置3a、3b、3d驅動，供以加快過濾氣體汙染，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【0013】

1a															1b
	2.72	3.93	5.30	6.69	7.91	8.74	9.04	8.74	7.91	6.69	5.30	3.93	2.72	1.76	1.07
	3.93	5.67	7.65	9.66	11.41	12.61	13.04	12.61	11.41	9.66	7.65	5.67	3.93	2.55	1.54
	5.30	7.65	10.32	13.04	15.40	17.02	17.60	17.02	15.40	13.04	10.32	7.65	5.30	3.44	2.08
	6.69	9.66	13.04	16.46	19.45	21.50	22.22	21.50	19.45	16.46	13.04	9.66	6.69	4.34	2.63
	7.91	11.41	15.40	19.45	22.98	25.39	26.26	25.39	22.98	19.45	15.40	11.41	7.91	5.13	3.11
	8.74	12.61	17.02	21.50	25.39	28.07	29.02	28.07	25.39	21.50	17.02	12.61	8.74	5.67	3.44
	9.04	13.04	17.60	22.22	26.26	**30.00**	29.05	29.02	26.26	22.22	17.60	13.04	9.04	5.86	3.55
	8.74	12.61	17.02	21.50	25.39	28.07	29.02	28.07	25.39	21.50	17.02	12.61	8.74	5.67	3.44
	7.91	11.41	15.40	19.45	22.98	25.39	26.26	25.39	22.98	19.45	15.40	11.41	7.91	5.13	3.11
	6.69	9.66	13.04	16.46	19.45	21.50	22.22	21.50	19.45	16.46	13.04	9.66	6.69	4.34	2.63
1c															1d

表一

【0014】進一步說明本發明室內氣體汙染偵測過濾方法，本發明之連結裝置2智能運算出氣體汙染之區域位置L係由三點定位的方式所運算出。首先，找出任意三個氣體偵測裝置的定位位置(例如1a、1b、1c)，並以氣體偵測裝置1a、1b、1c各別為圓心，接著即可找出三個氣體偵測裝置1a、1b、1c的位置與氣體汙染之間的距離，進而推算出氣體汙染之區域位置L。舉例來說，在上面表一中，氣體汙染之區域位置L發生在室內空間之區域C且數據為30.00，因此距離氣體汙染之區域位置L最近的氣體偵測裝置1c所量測到的數據為最高的6.69，而距離氣體汙染之區域位置L最遠的氣體偵測裝置1b所量測到的數據為1.07，其餘兩氣體偵測裝置1a、1d所量測到的數據分別為2.72與2.63。因此，以三個氣體偵測裝置1a、1b、1c的位置各別做為圓心，並且將三個氣體偵測裝置1a、1b、1c所量測到的數據2.72、1.07、6.69為基準，以此數據推算三個氣體偵測裝置1a、1b、1c與氣體汙染之區域位置L之間的距離，當三個氣體偵測裝置1a、1b、1c的所在位置為已知，並算出氣體汙染所在區域L分別與三個氣體偵測裝置1a、1b、1c之間的距離時，再以三點定位的方式便可推算出氣體汙染之區域位置L係為發生氣體汙染之區域位置。採用三點定位的方

式為本發明一較佳實施例，但不以此為限，亦即採用三點以上定位的方式可以推算出氣體汙染之區域位置L。

【0015】於本實施例，上述之氣體偵測裝置1a、1b、1c、1d可為固定式或移動式，以及上述之連結裝置2為行動裝置2a或雲端處理裝置2b。

【0016】當本發明之連結裝置2經智能運算後推算出氣體汙染之區域位置L發生在室內空間之區域C時，連結裝置2便發出第一控制指令給氣體汙染之區域位置L最近的過濾淨化裝置3c接收而啟動予以過濾淨化後，如此連結裝置2再接續發出一第二控制指令給其餘三個過濾淨化裝置3a、3b、3d接收而啟動予以過濾淨化，供以加快過濾氣體汙染，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【0017】接續，請參閱第3圖所示，上述的過濾淨化裝置3a、3b、3c、3d皆包含一導風器21及一過濾淨化模組22，其中導風器21導引氣體汙染通過過濾淨化模組22進行過濾淨化。導風器21可為一風扇、或一清淨機、或一空調機，又或一新風機。以及，各過濾淨化裝置3a、3b、3c、3d在室內空間之區域A、B、C、D之空間體積為16.5~247.5m^3，室內空間中設置至少1-75台，且過濾淨化裝置3a、3b、3c、3d之導風器21之潔淨空氣輸出比率(CADR，Clean Air Delivery Rate）值為200~1600立方公尺/小時(m^3/h)，促使該氣體汙染在過濾淨化裝置3a、3b、3c、3d於1分鐘內清淨懸浮微粒2.5(PM2.5)之濃度小於10μg/m^3、二氧化碳之濃度小於1000ppm、總揮發性有機物(TVOC)之濃度小於0.56ppm、甲醛之濃度小於0.08ppm、細菌數量小於1500CFU/m^3、真菌數量小於1000CFU/m^3、二氧化硫之濃度小於0.075ppm、二氧化氮之濃度小於0.1ppm、一氧化碳之濃度小於35ppm、臭氧之濃度小於0.12ppm、鉛之濃度小於0.15μg/m^3。

【0018】上述之過濾淨化模組22可以是多種實施態樣之組合，例如，為一高效濾網22a(High-Efficiency Particulate Air, HEPA)。高效濾網22a吸附氣體中所含之化學煙霧、細菌、塵埃微粒及花粉，使導入過濾淨化模組22內之氣體汙染，達到過濾淨化之效果。在一些實施例中，高效濾網22a上塗佈一層二氧化氯之潔淨因子，抑制導入過濾淨化模組22之氣體中病毒、細菌、真菌。其中高效濾網22a上可以塗佈一層二氧化氯之潔淨因子，抑制過濾淨化模組22氣體汙染中病毒、細菌、真菌、A型流感病毒、B型流感病毒、腸病毒、諾羅病毒之抑制率達99%以上，幫助少病毒交互傳染。在一些實施例中，高效濾網22a上塗佈一層萃取了銀杏及日本嚴膚木的草本加護塗層，構成一草本加護抗敏濾網，有效抗敏及破壞通過濾網的流感病毒表面蛋白，以及由過濾淨化模組22所導入並通過高效濾網22a之氣體中流感病毒(例如：H1N1)的表面蛋白。另一些實施例中，高效濾網22a上可以塗佈銀離子，抑制過濾淨化模組22所導入氣體中病毒、細菌、真菌。

【0019】另一實施例，過濾淨化模組22亦可為高效濾網22a搭配光觸媒單元22b所構成之樣態，使室外氣體汙染導入至過過濾淨化模組22中，藉由光觸媒單元22b將光能轉化成電能，分解氣體中的有害物質並進行消毒殺菌，以達到過濾及淨化氣體之效果。

【0020】另一實施例，過濾淨化模組22亦可為高效濾網22a搭配光等離子單元22c所構成之樣態，光等離子單元22c包含一奈米光管，透過奈米光管照射過濾淨化模組22所導入之氣體汙染，促使氣體汙染中所含之揮發性有機氣體分解淨化。當過濾淨化模組22將氣體汙染導入，透過奈米光管照射所導入的氣體，使氣體中的氧分子及水分子分解成具高氧化性光等離子，形成具有破壞有機分子的離子氣流，將氣體中含有揮發性甲

醛、甲苯、揮發性有機氣體(Volatile Organic Compounds, VOC)等氣體分子分解成水和二氧化碳，達到過濾及淨化氣體之效果。

【0021】另一實施例，另一實施例，過濾淨化模組22亦可為高效濾網22a搭配負離子單元22d所構成之樣態，過濾淨化模組22將室外所導入的氣體汙染透過經高壓放電，將氣體汙染中所含微粒帶正電荷附著在帶負電荷的進塵板，達到對導入的氣體汙染進行過濾淨化之效果。

【0022】另一實施例，過濾淨化模組22亦可為高效濾網22a搭配電漿離子單元22e所構成之樣態，電漿離子單元22e產生一高壓電漿柱，使高壓電漿柱中電漿離子分解過濾淨化模組22將室外所導入氣體汙染中的病毒及細菌，且透過電漿離子使得氣體中所含氧分子與水分子電離生成陽離子(H^+)和陰離子(O^{2-})，且離子周圍附著有水分子的物質附著在病毒和細菌的表面之後，在化學反應的作用下，會轉化成強氧化性的活性氧(羥，OH基)，從而奪走病毒和細菌表面蛋白質的氫，將其氧化分解，以達到過濾導入之氣體進行過濾進化之效果。

【0023】另一實施例，過濾淨化模組22可僅只有高效濾網22a；或是高效濾網22a搭配光觸媒單元22b、光等離子單元22c、負離子單元22d、電漿離子單元22e之任一單元組合；或是高效濾網22a搭配光觸媒單元22b、光等離子單元22c、負離子單元22d及電漿離子單元22e之任二單元之組合；亦或是高效濾網22a搭配光觸媒單元22b、光等離子單元22c、負離子單元22d、電漿離子單元22e之任三單元組合；或是高效濾網22a搭配光觸媒單元22b、光等離子單元22c、負離子單元22d、電漿離子單元22e之所有組合。

【0024】請參閱第4圖所示，上述之氣體偵測裝置1a、1b、1c、1d，實施偵測及傳輸裝置氣體偵測數據，以下實施例僅以氣體偵測裝置1a做為說明，其

餘氣體偵測裝置1b、1c、1d結構相同。氣體偵測裝置1a包含有：一控制電路板11、一氣體偵測主體12、一微處理器13及一通信器14。其中，氣體偵測主體12、微處理器13及通信器14封裝於控制電路板11形成一體且彼此電性連接。而微處理器13及通信器14設置於控制電路板11上，且微處理器13控制氣體偵測主體12之驅動訊號而啟動偵測運作，並接收氣體偵測裝置1a所偵測之氣體汙染作數據運算處理，藉由通信器14對外通信，以及將氣體偵測主體12之偵測資料(氣體)轉換成一偵測數據儲存。而通信器14接收微處理器13所輸出之偵測數據(氣體)，並將偵測數據傳輸至雲端處理裝置(圖未示)或一外部裝置(圖未示)，外部裝置可為攜帶式行動裝置(圖未示)。上述的通信器14與雲端處理裝置的訊號連接並傳輸，其傳輸的訊號可依據事先設定好的區域A、B、C、D大小，且通信器14對外通信傳輸可以是有線之雙向通信傳輸，例如：USB、mini-USB、micro-USB，或者是透過無線之雙向通信傳輸，例如：Wi-Fi模組、藍芽模組、無線射頻辨識模組、近場通訊模組等。

【0025】上述氣體汙染係指懸浮微粒、一氧化碳、二氧化碳、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、鉛、總揮發性有機物、甲醛、細菌、真菌、病毒之其中之一或其組合。

【0026】進一步說明，請參閱第5A圖至第10A圖所示，上述氣體偵測主體12包含一基座121、一壓電致動器122、一驅動電路123，一雷射組件124、一微粒傳感器125、一外蓋126及一氣體傳感器127。其中基座121具有一第一表面1211、一第二表面1212、一雷射設置區1213、一進氣溝槽1214、一導氣組件承載區1215及一出氣溝槽1216。其中第一表面1211與第二表面1212為相對設置之兩個表面。雷射組件124自第一表面1211朝向第二表面1212挖空形成。另，外蓋126罩蓋基座121，並具有一側板1261，側

板1261具有一進氣框口1261a與一出氣框口1261b。而進氣溝槽1214自第二表面1212凹陷形成，且鄰近雷射設置區1213。進氣溝槽1214設有一進氣通口1214a，連通於基座121的外部，並與外蓋126的出氣通口1216a對應，以及進氣溝槽1214兩側壁貫穿於壓電致動器122之透光窗口1214b，而與雷射設置區1213連通。因此，基座121的第一表面1211被外蓋126封蓋，第二表面1212被驅動電路板123封蓋，致使進氣溝槽1214定義出一進氣路徑。

【0027】其中，導氣組件承載區1215係由第二表面1212凹陷形成，並連通進氣溝槽1214，且於底面貫通一通氣孔1215a，以及導氣組件承載區1215之四個角分別具有一定位凸塊1215b。而上述之出氣溝槽1216設有一出氣通口1216a，出氣通口1216a與外蓋126的出氣框口1261b對應設置。出氣溝槽1216包含有第一表面1211對於導氣組件承載區1215的垂直投影區域凹陷形成的一第一區間1216b，以及於導氣組件承載區1215的垂直投影區所延伸的區域，且由第一表面1211至第二表面1212挖空形成的第二區間1216c，其中第一區間1216b與第二區間1216c相連以形成段差，且出氣溝槽1216的第一區間1216b與導氣組件承載區1215的通氣孔1215a相通，出氣溝槽1216的第二區間1216c與出氣通口1216a相通。因此，當基座121的第一表面1211被外蓋126封蓋，第二表面1212被驅動電路板123封蓋時，出氣溝槽1216與驅動電路板123共同定義出一出氣路徑。

【0028】再者，上述的雷射組件124及微粒傳感器125皆設置於驅動電路板123上，且位於基座121內，為了明確說明雷射組件124及微粒傳感器125與基座121之位置，故特意省略驅動電路板123，其中雷射組件124容設於基座121的雷射設置區1213內，微粒傳感器125容設於基座121的進氣溝槽1214內，並與雷射組件124對齊。此外，雷射組件124對應到透光窗口

1214b，透光窗口1214b供雷射組件124所發射的雷射光穿過，使雷射光照射至進氣溝槽1214。雷射組件124所發出的光束路徑為穿過透光窗口1214b且與進氣溝槽1214形成正交方向。雷射組件124發射光束通過透光窗口1214b進入進氣溝槽1214內，進氣溝槽1214內的氣體中的偵測數據被照射，當光束接觸到氣體內的懸浮微粒時會散射，並產生投射光點，使微粒傳感器125位於其正交方向位置並接收散射所產生的投射光點進行計算，以獲取氣體的偵測數據，即懸浮微粒資訊。另，氣體傳感器127定位設置於驅動電路板123上與其電性連接，且容設於出氣溝槽1216中，供以對導入出氣溝槽1216之氣體汙染做偵測，於本發明一較佳實施例中，氣體傳感器127係為一揮發性有機物傳感器，偵測二氧化碳或總揮發性有機物氣體資訊；或為一甲醛傳感器，偵測甲醛氣體資訊；或為一細菌傳感器，偵測細菌、真菌資訊；或為一病毒傳感器，偵測病毒氣體資訊。

【0029】以及，上述之壓電致動器122容設於基座121之正方形的導氣組件承載區1215。此外，導氣組件承載區1215與進氣溝槽1214相通，當壓電致動器122作動時，汲取進氣溝槽1214內的氣體進入壓電致動器122，並供氣體通過導氣組件承載區1215的通氣孔1215a，進入出氣溝槽1216。以及，上述的驅動電路板123封蓋於基座121的第二表面1212。雷射組件124設置於驅動電路板123並呈電性連接。微粒傳感器125亦設置於驅動電路板123並呈電性連接。當外蓋126罩於基座121時，出氣通口1216a對應到基座121之進氣通口1214a，出氣框口1261b對應到基座121之出氣通口1216a。

【0030】以及，上述壓電致動器122包含一噴氣孔片1221、一腔體框架1222、一致動體1223、一絕緣框架1224及一導電框架1225。其中，噴氣孔片1221

為一可繞性材質並具有一懸浮片1221a、一中空孔洞1221b，懸浮片1221a為一彎曲振動之片狀結構，其形狀與尺寸對應導氣組件承載區1215之內緣，而中空孔洞1221b則貫穿懸浮片1221a之中心處，供氣體流通。於本發明較佳實施例中，懸浮片1221a之形狀可為方形、圖形、橢圓形、三角形及多角形其中之一。

【0031】以及，上述腔體框架1222疊設於噴氣孔片1221上，且其外觀與噴氣孔片1221對應。致動體1223疊設於腔體框架1222上，並與噴氣孔片1221、懸浮片1221a之間定義出一共振腔室1226。絕緣框架1224疊設於致動體1223上，其外觀與腔體框架1222近似。導電框架1225疊設於絕緣框架1224上，其外觀與絕緣框架1224近似，且導電框架1225具有一導電接腳1225a及自導電接腳1225a外緣向外延伸之一導電電極1225b，且導電電極1225b自導電框架1225內緣向內延伸。

【0032】此外，致動體1223更包含一壓電載板1223a、一調整共振板1223b及一壓電板1223c。其中，壓電載板1223a疊設於腔體框架1222。調整共振板1223b疊設於壓電載板1223a上。壓電板1223c疊設於調整共振板1223b上。而調整共振板1223b及壓電板1223c則容設於絕緣框架1224內。並由導電框架1225之導電電極1225b電連接壓電板1223c。其中，於本發明較佳實施例中，壓電載板1223a與調整共振板1223b皆為導電材料。壓電載板1223a具有一壓電接腳1223d，且壓電接腳1223d與導電接腳1225a連接驅動電路板123上的驅動電路(圖未示)，以接收驅動訊號(可為驅動頻率及驅動電壓)，驅動訊號得以由壓電接腳1223d、壓電載板1223a、調整共振板1223b、壓電板1223c、導電電極1225b、導電框架1225及導電接腳1225a形成一迴路，並由絕緣框架1224將導電框架1225與致動體1223之間阻隔，避免發生短路現象，使驅動訊號得以傳送至壓電板

1223c。壓電板1223c接受驅動訊號後，因壓電效應產生形變，進一步驅動壓電載板1223a及調整共振板1223b產生往復式地彎曲振動。

【0033】進一步說明，調整共振板1223b位於壓電板1223c與壓電載板1223a之間，作為兩者間的緩衝物，可調整壓電載板1223a的振動頻率。基本上，調整共振板1223b的厚度大於壓電載板1223a，藉由改變調整共振板1223b的厚度調整致動體1223的振動頻率。噴氣孔片1221、腔體框架1222、致動體1223、絕緣框架1224及導電框架1225係依序堆疊設置並定位於導氣組件承載區1215內，促使壓電致動器122定位於導氣組件承載區1215內，壓電致動器122在懸浮片1221a及導氣組件承載區1215的內緣之間定義出一空隙1221c，供氣體流通。

【0034】上述之噴氣孔片1221與導氣組件承載區1215之底面間形成一氣流腔室1227。氣流腔室1227透過噴氣孔片1221之中空孔洞1221b連通致動體1223、噴氣孔片1221及懸浮片1221a之間的共振腔室1226，透過共振腔室1226中氣體的振動頻率，使其與懸浮片1221a之振動頻率趨近於相同，可使共振腔室1226與懸浮片1221a產生亥姆霍茲共振效應(Helmholtz resonance)，提高氣體的傳輸效率。當壓電板1223c向遠離導氣組件承載區1215之底面移動時，壓電板1223c帶動噴氣孔片1221之懸浮片1221a以遠離導氣組件承載區1215之底面方向移動，使氣流腔室1227之容積急遽擴張，內部壓力下降產生負壓，吸引壓電致動器122外部的氣體由空隙1221c流入，並經由中空孔洞1221b進入共振腔室1226，增加共振腔室1226內的氣壓進而產生一壓力梯度。當壓電板1223c帶動噴氣孔片1221之懸浮片1221a朝向導氣組件承載區1215之底面移動時，共振腔室1226中的氣體經中空孔洞1221b快速流出，擠壓氣流腔室1227

內的氣，並使匯聚後的氣體以接近白努利定律之理想氣體狀態快速且大量地噴出導入導氣組件承載區1215的通氣孔1215a。

【0035】透過重覆第10B圖與第10C圖所示的動作，壓電板1223c進行往復式地振動，依據慣性原理，排氣後的共振腔室1226內部氣壓低於平衡氣壓會導引氣體再次進入共振腔室1226中，如此控制共振腔室1226中氣體的振動頻率與壓電板1223c之振動頻率趨於相同，以產生亥姆霍茲共振效應，實現氣體高速且大量的傳輸。

【0036】請再參閱第11A圖至第11C圖所示，氣體皆由外蓋126之進氣通口1214a進入，通過進氣通口1214a進入基座121之進氣溝槽1214，並流至微粒傳感器125的位置。再者，壓電致動器122持續驅動會吸取進氣路徑之氣體，以利外部氣體快速導入且穩定流通，並通過微粒傳感器125上方，此時雷射組件124發射光束通過透光窗口1214b進入進氣溝槽1214，進氣溝槽1214通過微粒傳感器125上方，當微粒傳感器125的光束照射到氣體中的懸浮微粒時會產生散射現象及投射光點，當微粒傳感器125接收散射所產生的投射光點進行計算以獲取氣體中所含的懸浮微粒之粒徑與濃度等相關資訊，並且微粒傳感器125上方的氣體也持續受到壓電致動器122驅動而導入導氣組件承載區1215的通氣孔1215a，進入出氣溝槽1216。最後當氣體進入出氣溝槽1216後，由於壓電致動器122不斷輸送氣體進入出氣溝槽1216，因此出氣溝槽1216內的氣體會被推引並通過出氣通口1216a及出氣框口1261b而向外部排出。

【0037】據此，鑒於本發明上述說明，於各室內空間內配置有複數氣體偵測裝置及對應複數氣體偵測裝置的各過濾淨化裝置，氣體偵測裝置偵測各室內空間之氣體汙染數據，並輸出至連結裝置，連結裝置接收及比對複數個氣體偵測裝置所偵測到的氣體汙染數據實施智能運算，找出在室內

空間之氣體汙染之區域位置，並智能選擇發出一第一控制指令給對應氣體汙染之區域位置的過濾淨化裝置啟動，實施氣體汙染之過濾處理，促使在室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【符號說明】

【0038】1a、1b、1c、1d：氣體偵測裝置

11：控制電路板

12：氣體偵測主體

121：基座

1211：第一表面

1212：第二表面

1213：雷射設置區

1214：進氣溝槽

1214a：進氣通口

1214b：透光窗口

1215：導氣組件承載區

1215a：通氣孔

1215b：定位凸塊

1216：出氣溝槽

1216a：出氣通口

1216b：第一區間

1216c：第二區間

122：壓電致動器

1221：噴氣孔片

1221a：懸浮片

1221b：中空孔洞

1221c：空隙

1222：腔體框架

1223：致動體

1223a：壓電載板

1223b：調整共振板

1223c：壓電板

1223d：壓電接腳

1224：絕緣框架

1225：導電框架

1225a：導電接腳

1225b：導電電極

1226：共振腔室

1227：氣流腔室

1221a：懸浮片

1221b：中空孔洞

123：驅動電路板

124：雷射組件

125：微粒傳感器

126：外蓋

1261：側板

1261a：進氣框口

1261b：出氣框口

127：氣體傳感器

13：微處理器

14：通信器

2：連結裝置

2a：行動裝置

2b：雲端處理裝置

21：導風器

22：過濾淨化模組

22a：高效濾網

22b：光觸媒單元

22c：光等離子單元

22d：負離子單元

22e：電漿離子單元

3a、3b、3c、3d：過濾淨化裝置

A、B、C、D：區域

L：區域位置

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種室內氣體汙染偵測過濾方法，適用於一室內空間找出一氣體汙染實施過濾處理，包含：

提供複數個氣體偵測裝置偵測該氣體汙染，其中複數個該氣體偵測裝置偵測在該室內空間之該氣體汙染之一數據，供以對外輸出；

提供複數個過濾淨化裝置過濾該氣體汙染，該過濾淨化裝置包含一導風器及一過濾淨化模組，該導風器導引該氣體汙染通過該過濾淨化模組進行過濾淨化，該導風器之潔淨空氣輸出比率值為 200~1600 立方公尺/小時，其中該過濾淨化裝置透過無線傳輸接收一第一控制指令而啟動過濾該氣體汙染；以及

提供一連結裝置實施智能運算，其中該連結裝置接收及比對至少三個該氣體偵測裝置所偵測在該室內空間之該氣體汙染之該些數據後，以三點定位的方式，依據任意三個該氣體偵測裝置的定位位置，並以該氣體偵測裝置各別為圓心，找出三個該氣體偵測裝置的位置與該氣體汙染之間的距離，進而推算出該氣體汙染之區域位置，智能運算該氣體汙染之該些數據中最高者，並智能選擇發出該第一控制指令給在該氣體汙染之區域位置最接近之該過濾淨化裝置優先啟動，再智能選擇發出一第二控制指令給其餘之各該過濾淨化裝置驅動；

藉以，在該氣體汙染之區域位置最接近之該過濾淨化裝置優先啟動以過濾該氣體汙染，並保持即時吸引該氣體污染減緩擴散，促使在該室內空間形成潔淨可安全呼吸之氣體狀態。

【請求項2】 如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體汙染是指懸浮微粒、一氧化碳、二氧化碳、臭氧、二氧化硫、二氧化氮、

鉛、總揮發性有機物、甲醛、細菌、真菌病毒之其中之一或其組合。

【請求項3】 如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中各該氣體偵測裝置為固定設置於該室內空間。

【請求項4】 如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中各該氣體偵測裝置為可移動式設置於該室內空間。

【請求項5】 如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體偵測裝置包含一控制電路板、一氣體偵測主體、一微處理器及一通信器，其中該氣體偵測主體、該微處理器及該通信器封裝於該控制電路板形成一體且電性連接，且該微處理器控制該氣體偵測主體之偵測運作，該氣體偵測主體偵測該氣體汙染而輸出一偵測訊號，該微處理器接收該偵測訊號而運算處理輸出形成該氣體汙染之該些數據，提供給該通信器對外通信無線傳輸。

【請求項6】 如請求項 5 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體偵測主體包含：

一基座，具有：

一第一表面；

一第二表面，相對於該第一表面；

一雷射設置區，自該第一表面朝向該第二表面挖空形成；

一進氣溝槽，自該第二表面凹陷形成，且鄰近於該雷射設置區，該進氣溝槽設有一進氣通口，以及兩側壁分別貫穿一透光窗口，與該雷射設置區連通；

一導氣組件承載區，自該第二表面凹陷形成，並連通該進氣溝槽，且於一底面貫通一通氣孔；以及

一出氣溝槽，自該第一表面對應到該導氣組件承載區底面處凹陷，並於該第一表面未對應到該導氣組件承載區之區

域自該第一表面朝向該第二表面挖空而形成，與該通氣孔連通，並設有一出氣通口；

一壓電致動器，容設於該導氣組件承載區；

一驅動電路板，封蓋貼合該基座之該第二表面上；一雷射組件，定位設置於該驅動電路板上與其電性連接，並對應容設於該雷射設置區中，且所發射出之一光束路徑穿過該透光窗口並與該進氣溝槽形成正交方向；一微粒傳感器，定位設置於該驅動電路板上與其電性連接，並對應容設於該進氣溝槽與該雷射組件所投射之該光束路徑之正交方向位置處，供以對通過該進氣溝槽且受該雷射組件所投射光束照射之該氣體汙染中所含微粒做偵測；

一氣體傳感器，定位設置於該驅動電路板上與其電性連接，且容設於該出氣溝槽中，供以對導入該出氣溝槽之該氣體汙染做偵測；以及

一外蓋，罩蓋於該基座，且具有一側板，該側板設有一進氣框口及一出氣框口，該進氣框口對應到該基座之該進氣通口，該出氣框口對應到該基座之該出氣通口；

其中，該外蓋罩蓋該基座，該驅動電路板貼合該第二表面，以使該進氣溝槽定義出一進氣路徑，該出氣溝槽定義出一出氣路徑，藉以驅動該壓電致動器加速導送該基座之該進氣通口外部之該氣體汙染，由該進氣框口進入該進氣溝槽所定義之該進氣路徑而通過該微粒傳感器上偵測出該氣體汙染中所含微粒之微粒濃度，以及該氣體汙染再由該通氣孔排入該出氣溝槽定義出之出氣路徑通過該氣體傳感器作偵測，最後自該基座之該出氣通口至該出氣框口排出。

【請求項7】 如請求項 6 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該微粒傳感

器為偵測懸浮微粒資訊。

【請求項8】 如請求項 7 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體傳感器包含一揮發性有機物傳感器，偵測二氧化碳或總揮發性有機物氣體資訊。

【請求項9】 如請求項 6 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體傳感器包含一甲醛傳感器，偵測甲醛氣體資訊。

【請求項10】如請求項 6 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體傳感器包含一細菌傳感器，偵測細菌資訊或真菌資訊。

【請求項11】如請求項 6 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該氣體傳感器包含一病毒傳感器，偵測病毒氣體資訊。

【請求項12】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該連結裝置為一行動裝置。

【請求項13】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該連結裝置為一雲端處理裝置。

【請求項14】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該無線傳輸為一 Wi-Fi 模組、一藍芽模組、一無線射頻辨識模組、一近場通訊模組其中之一。

【請求項15】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該導風器為一風扇。

【請求項16】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該導風器為一清淨機。

【請求項17】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該導風器為一空調機。

【請求項18】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該導風器為一新風機。

【請求項19】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該過濾淨化裝置在該室內空間之空間體積為 16.5~247.5m^3，室內空間中設置至少 1-75 台，促使該氣體汙染在該過濾淨化裝置於 1 分鐘內清淨懸浮微粒 2.5 之濃度小於 10μg/m^3、二氧化碳之濃度小於 1000ppm、總揮發性有機物之濃度小於 0.56ppm、甲醛之濃度小於 0.08ppm、細菌數量小於 1500CFU/m^3、真菌數量小於 1000CFU/m^3、二氧化硫之濃度小於 0.075ppm、二氧化氮之濃度小於 0.1ppm、一氧化碳之濃度小於 35ppm、臭氧之濃度小於 0.12ppm 及鉛之濃度小於 0.15μg/m^3。

【請求項20】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該過濾淨化模組為一高效濾網(HEPA)。

【請求項21】如請求項 1 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該過濾淨化模組為一高效濾網搭配一觸媒單元所構成。

【請求項22】如請求項 20 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該高效濾網上塗佈一層二氧化氯之潔淨因子，抑制該氣體汙染中病毒、細菌。

【請求項23】如請求項 20 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該高效濾網上塗佈一層萃取了銀杏及日本鹽膚木的草本加護塗層，構成一草本加護抗敏濾網，有效抗敏及破壞通過高效濾網的流感病毒表面蛋白。

【請求項24】如請求項 20 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該高效濾網上塗佈一銀離子，抑制該氣體汙染中病毒、細菌。

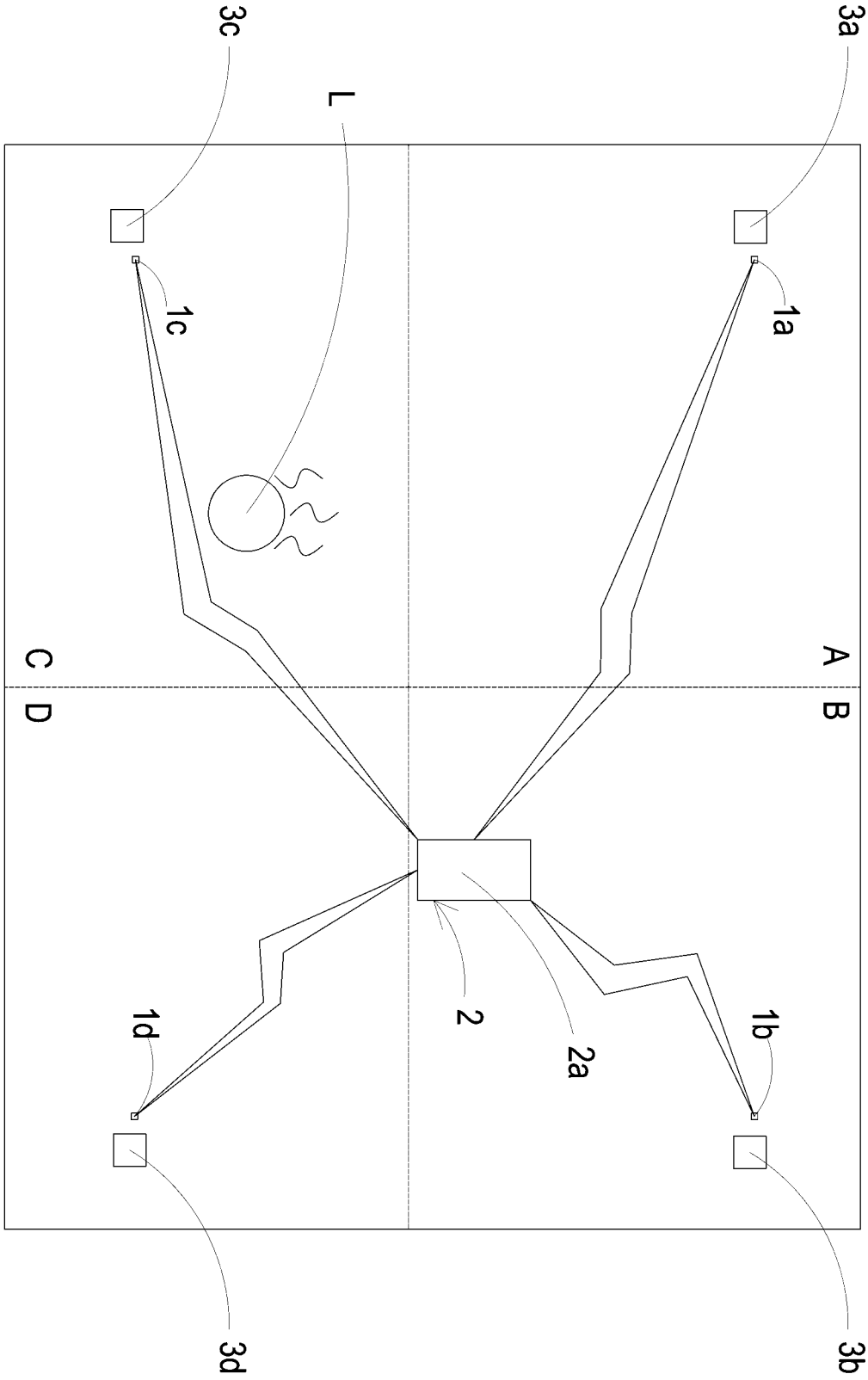
【請求項25】如請求項 20 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該過濾淨化模組為該高效濾網搭配一光等離子單元所構成。

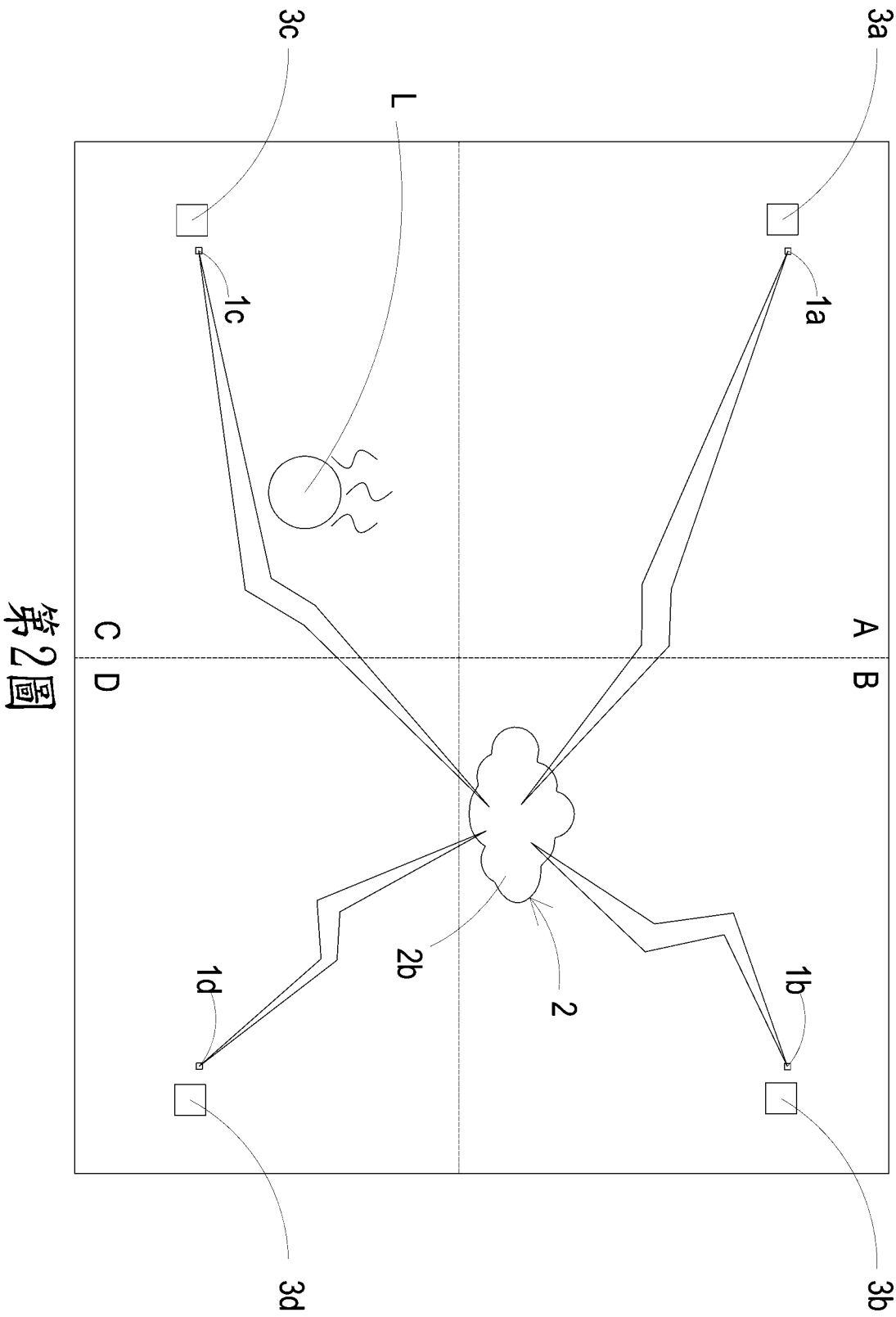
【請求項26】如請求項 20 所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該過濾淨化模組為該高效濾網搭配一負離子單元所構成。

【請求項27】如請求項20所述之室內氣體汙染偵測過濾方法，其中該過濾淨化模組為該高效濾網搭配一電漿離子單元所構成。

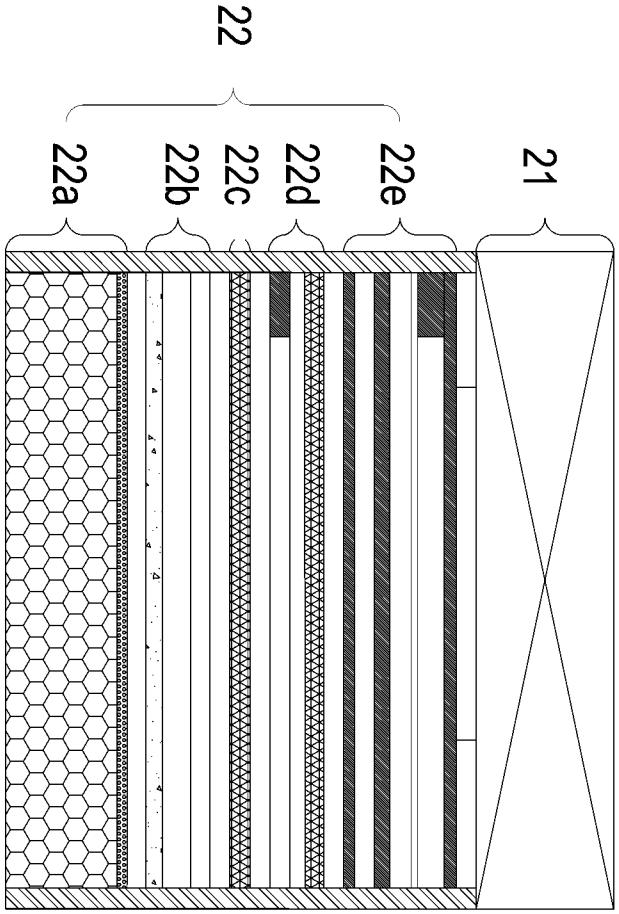
【發明圖式】

第1圖





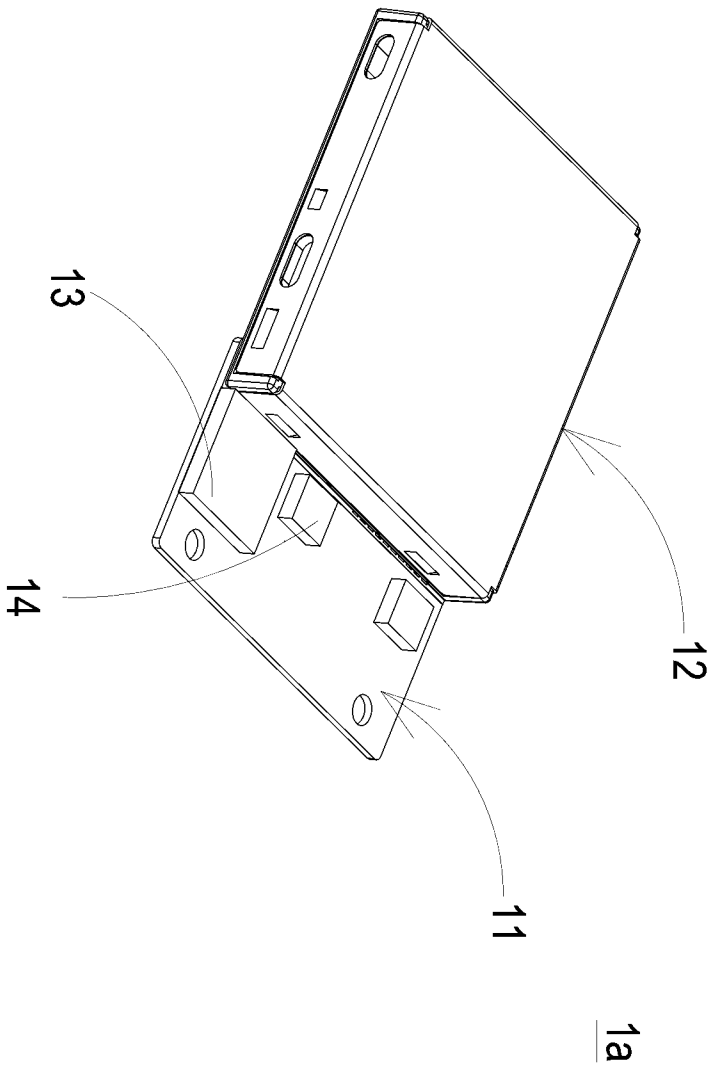
第2圖



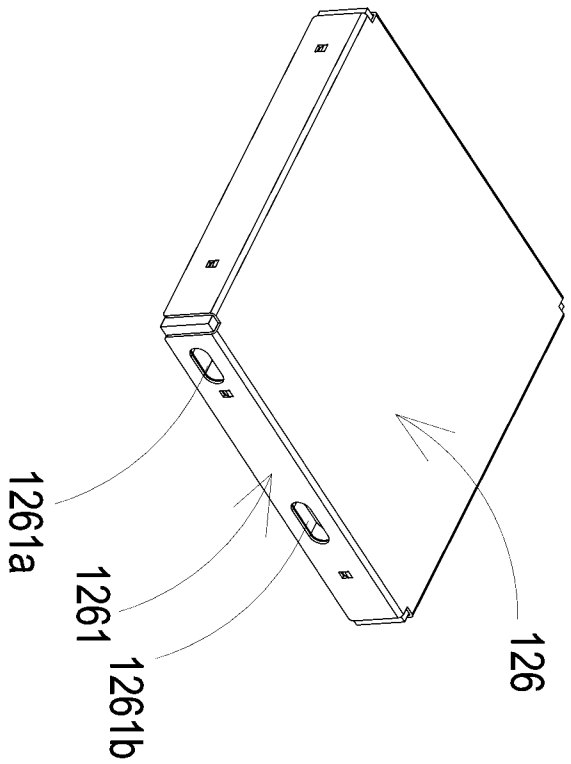
第3圖

3a~3d

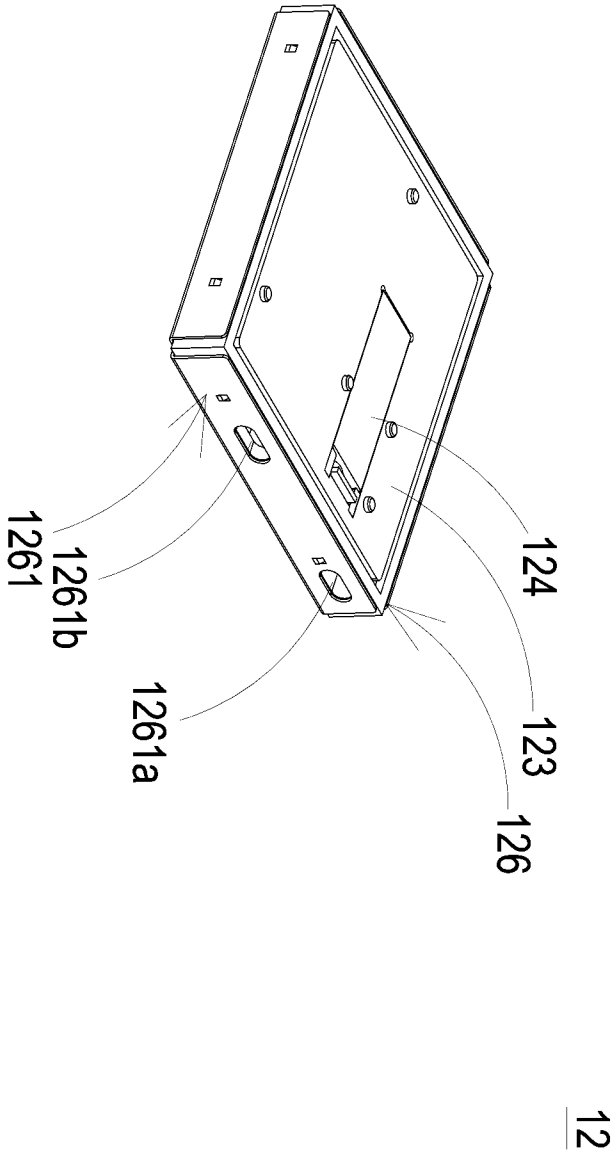
第4圖

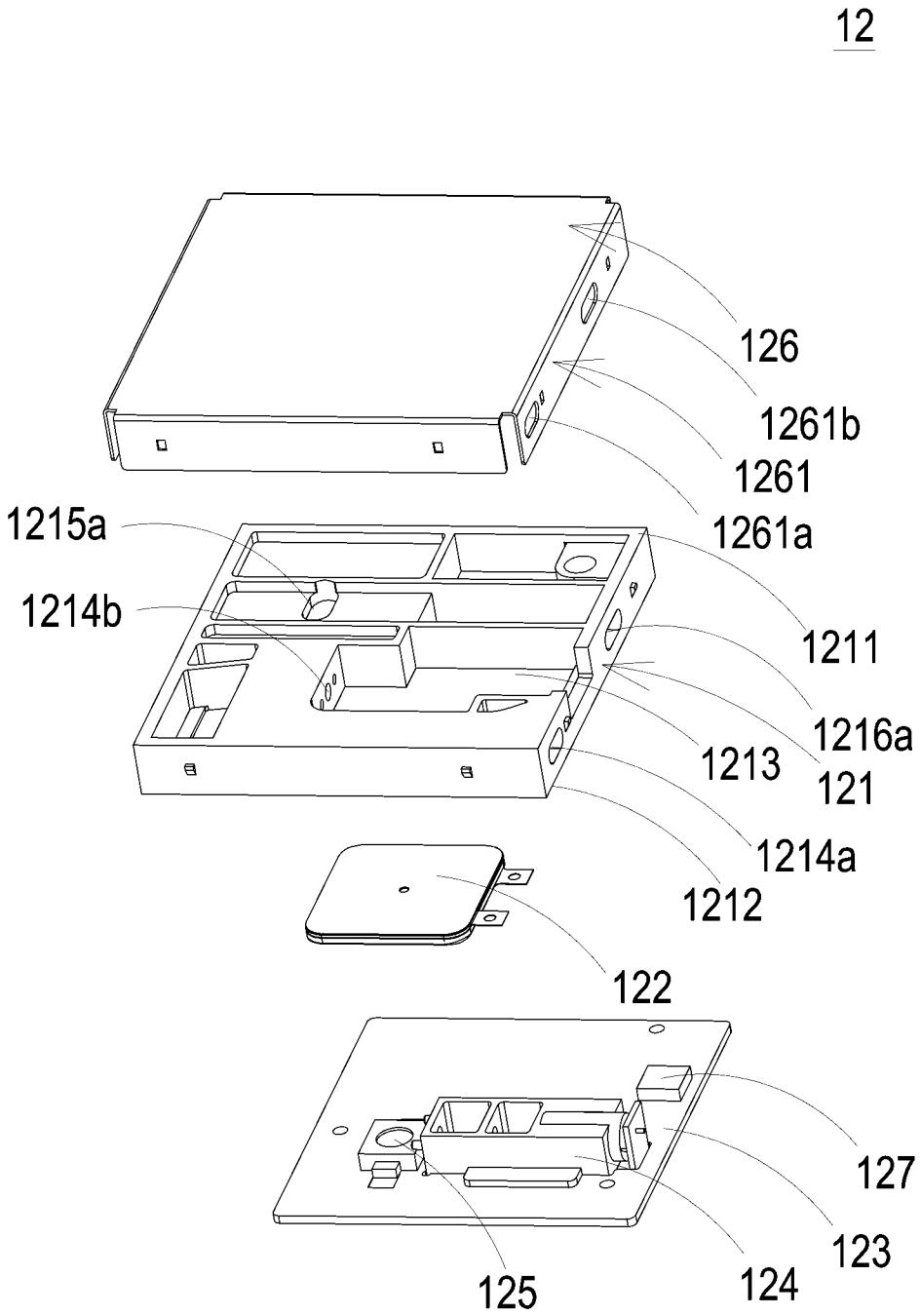


第5A圖

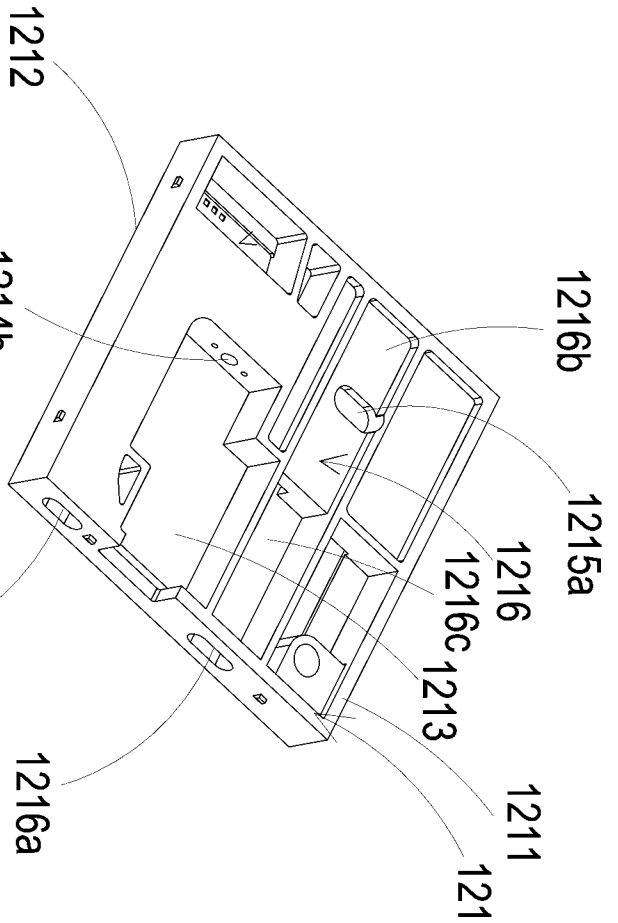


第5B圖

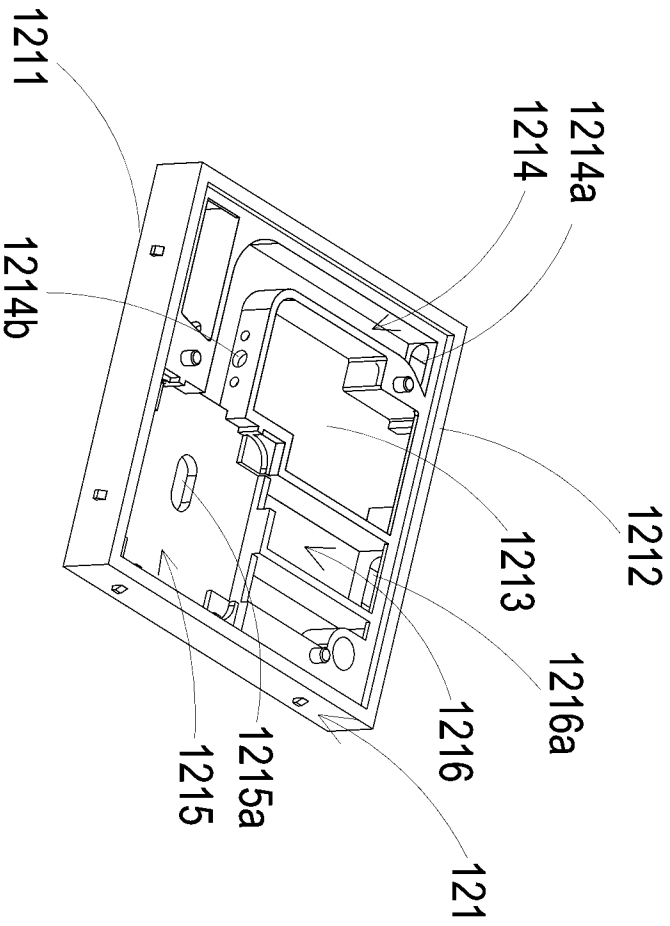



12
126
1261b
1261
1261a
1215a
1214b
1211
1216a
1213
121
1214a
1212
122
127
123
124
125

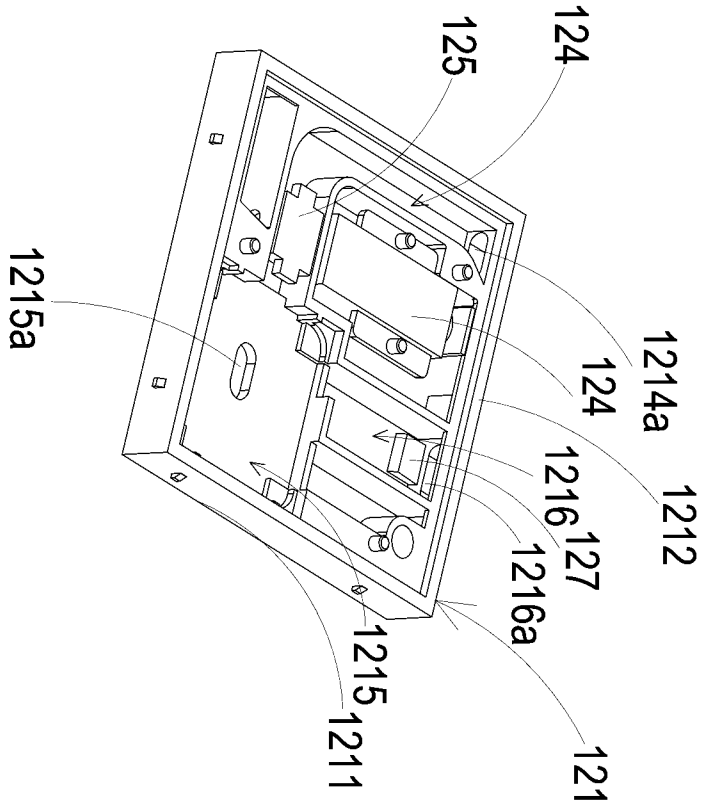
第5C圖



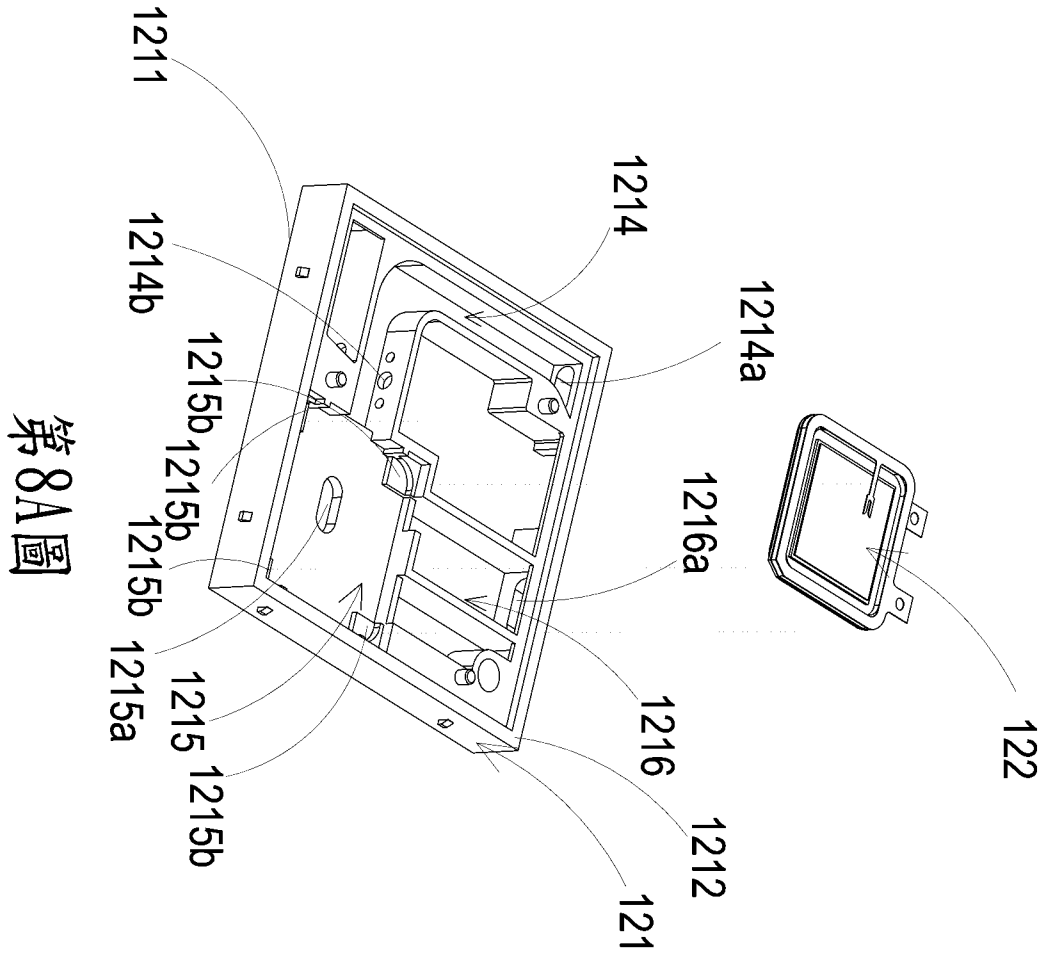
第6A圖



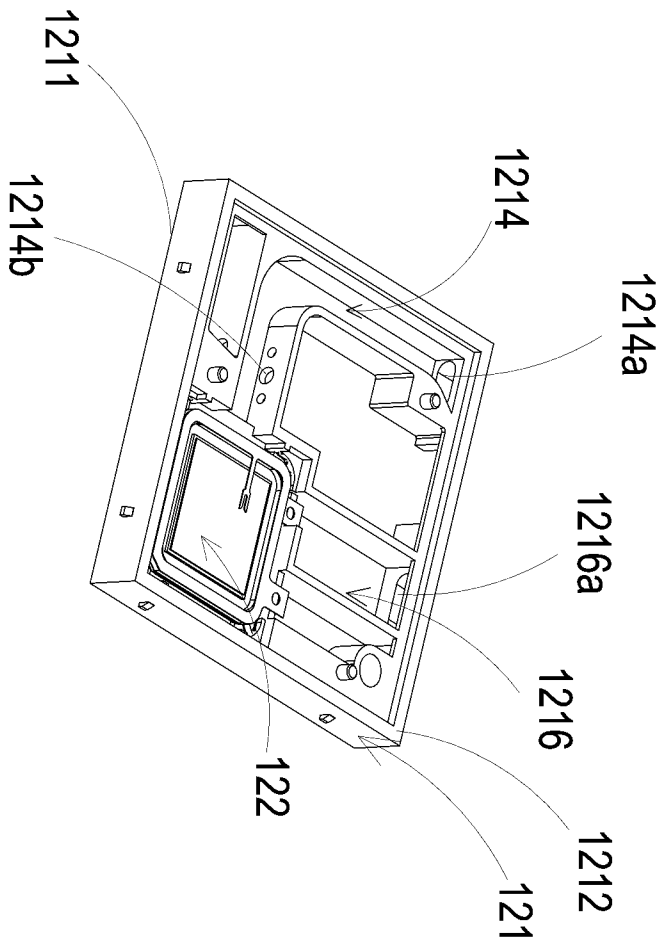
第6B圖



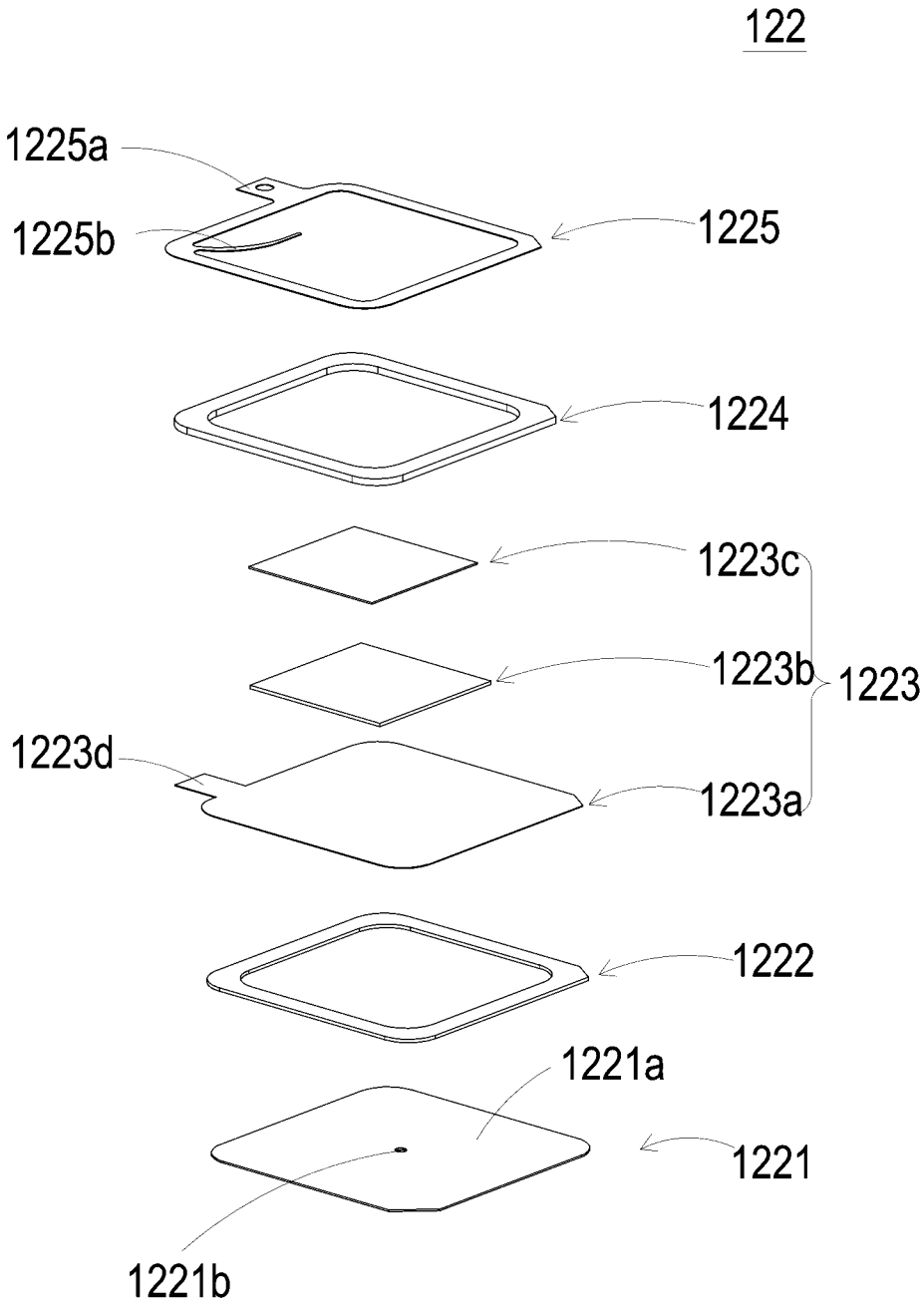
第7圖


1211
1214
1214b
1214a
1215b
1215b
1216a
1215b
1215a
1215
1215b
1216
1212
121
122

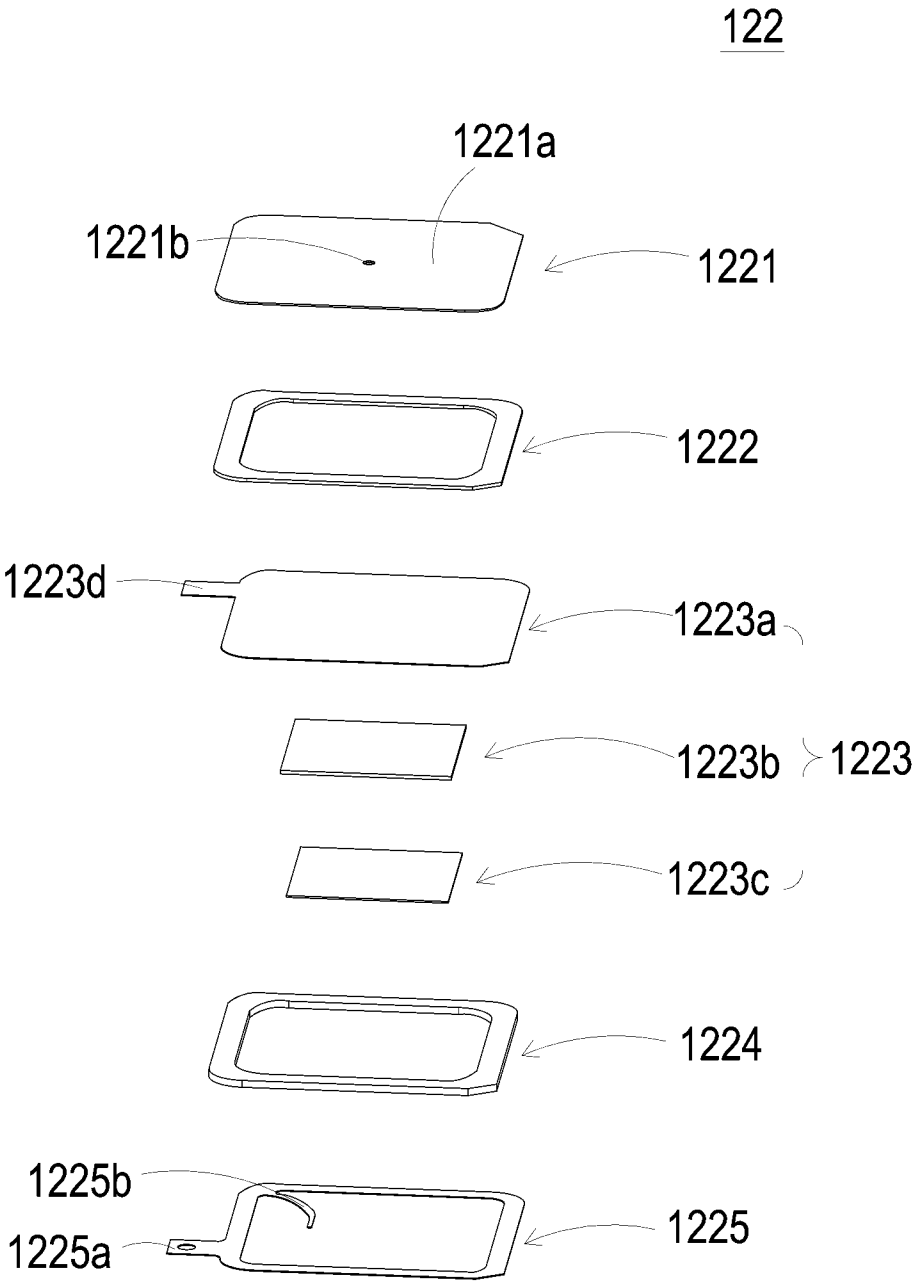
第8A圖



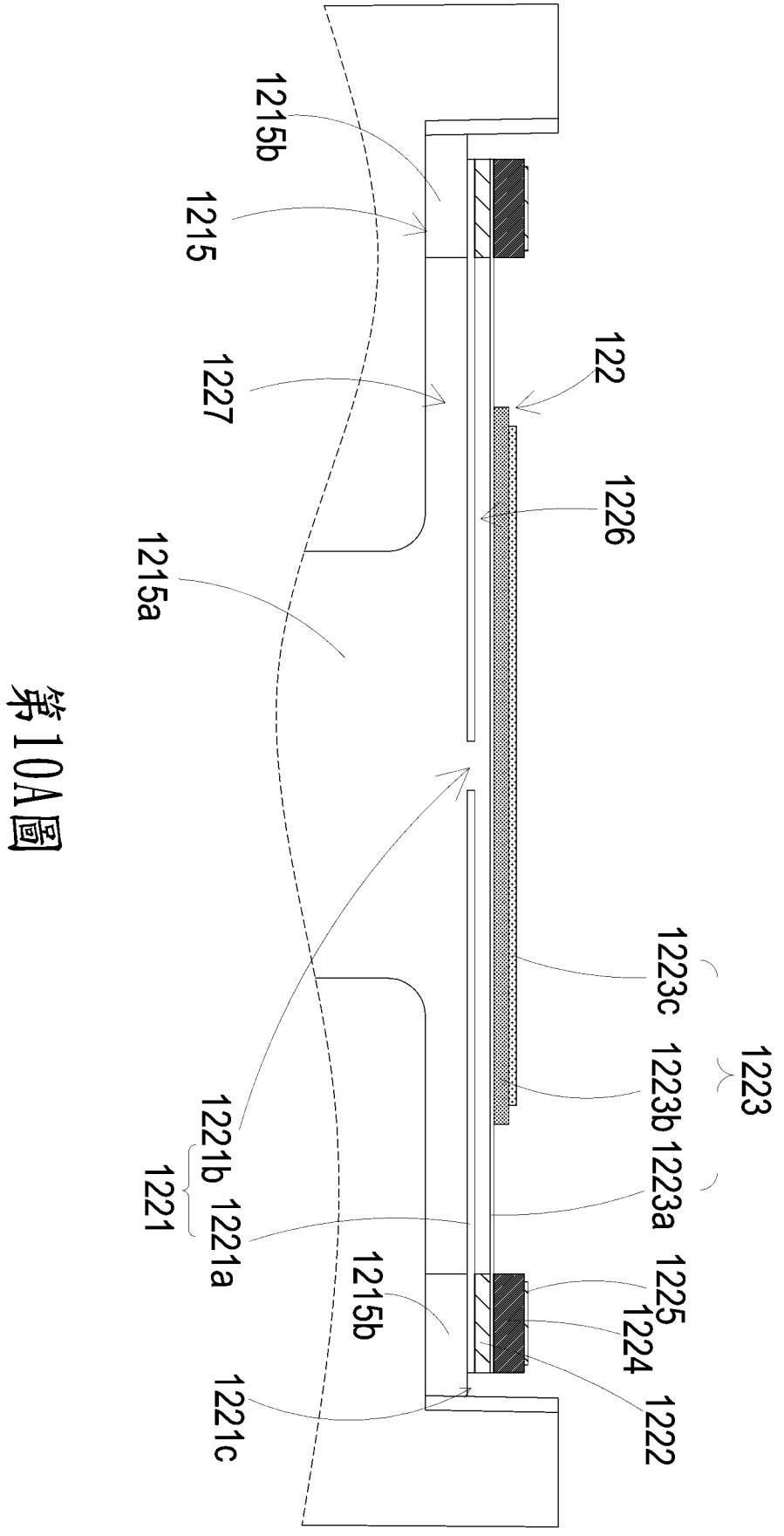
第8B圖


122
1225a
1225b
1225
1224
1223c
1223b
1223
1223d
1223a
1222
1221a
1221
1221b

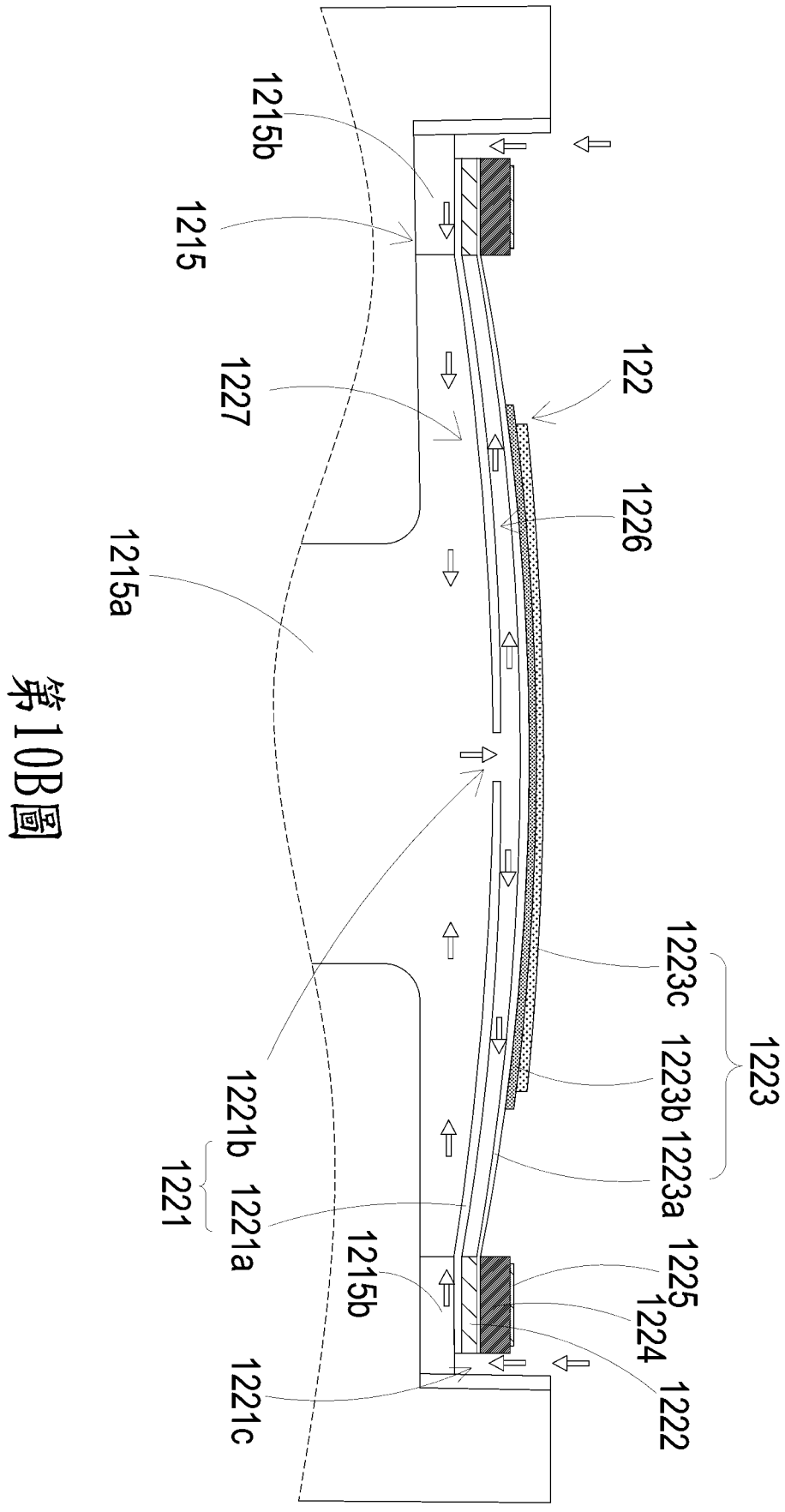
第9A圖


122
1221a
1221b
1221
1222
1223d
1223a
1223b
1223
1223c
1224
1225b
1225a
1225

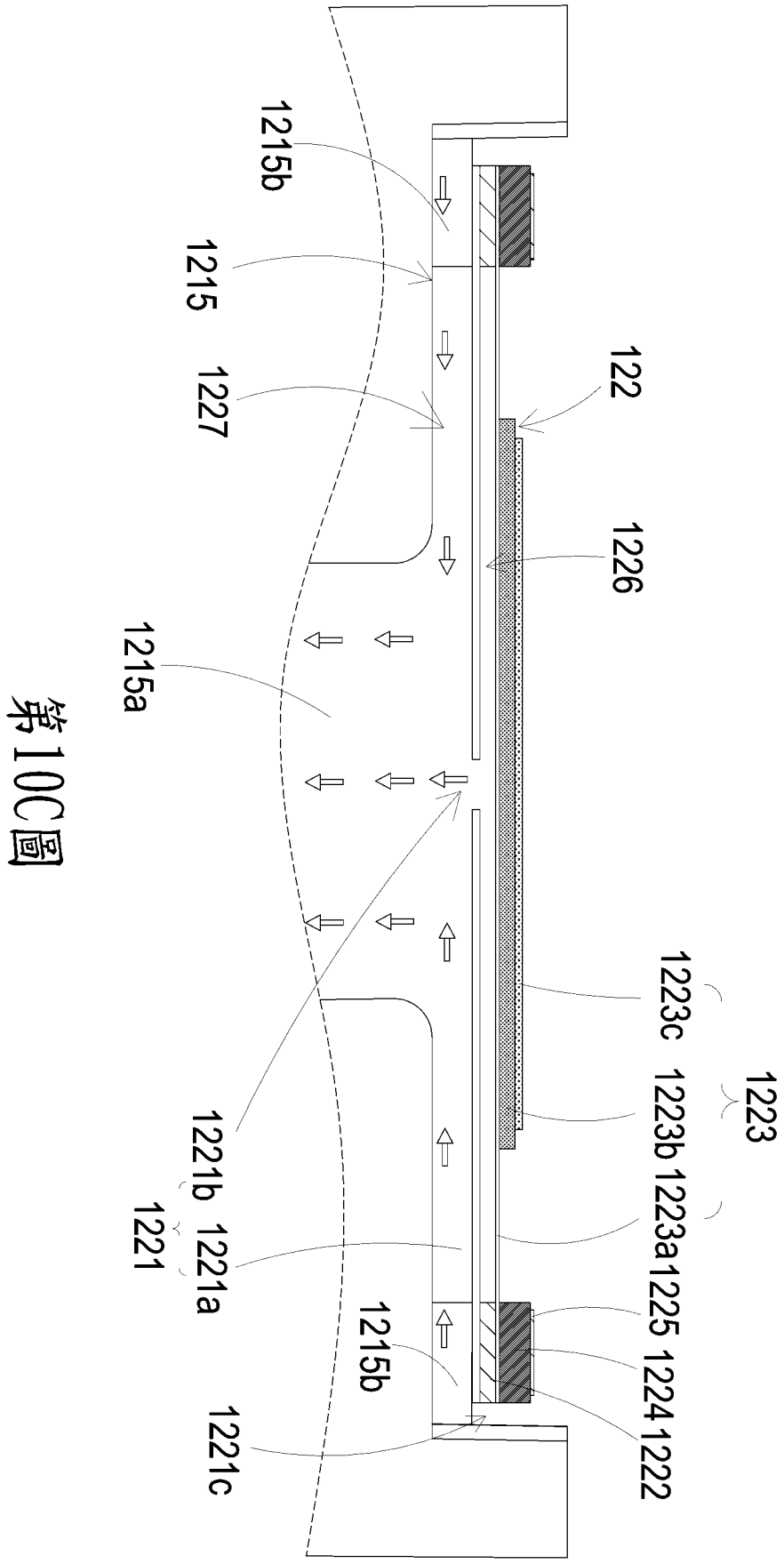
第9B圖


1215b
1215
1227
122
1226
1215a
1223c
1223
1223b
1221b
1221
1221a
1223a
1225
1215b
1224
1222
1221c

第10A圖

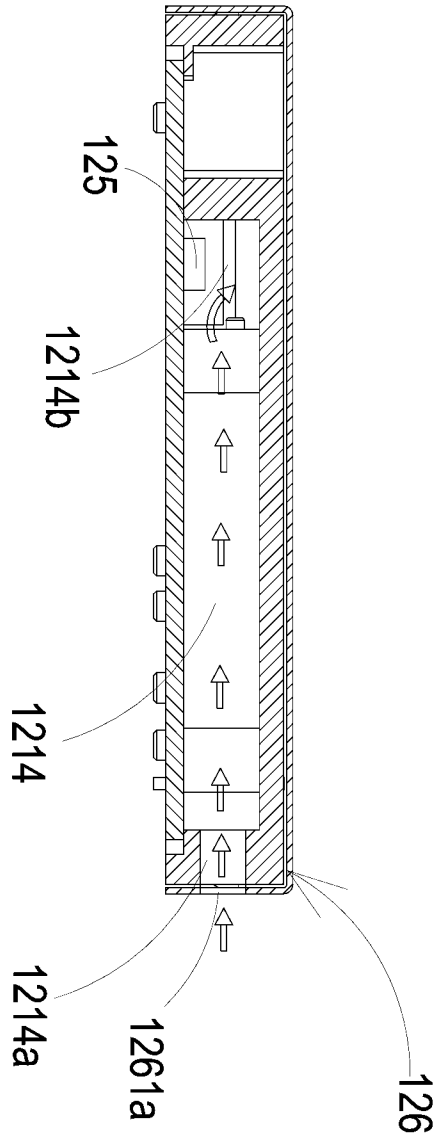

1215b
1215
1227
122
1226
1215a
1223c
1223b
1223a
1223
1221b
1221
1221a
1215b
1225
1224
1222
1221c

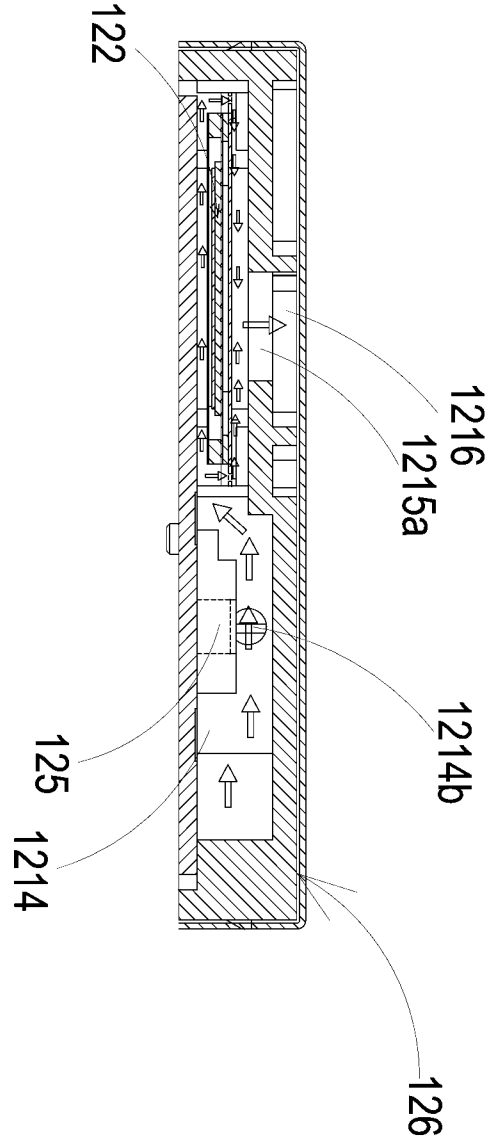
第10B圖


1215b
1215
1227
122
1226
1215a
1223c
1223
1223b
1223a
1225
1224
1222
1221b
1221
1221a
1215b
1221c

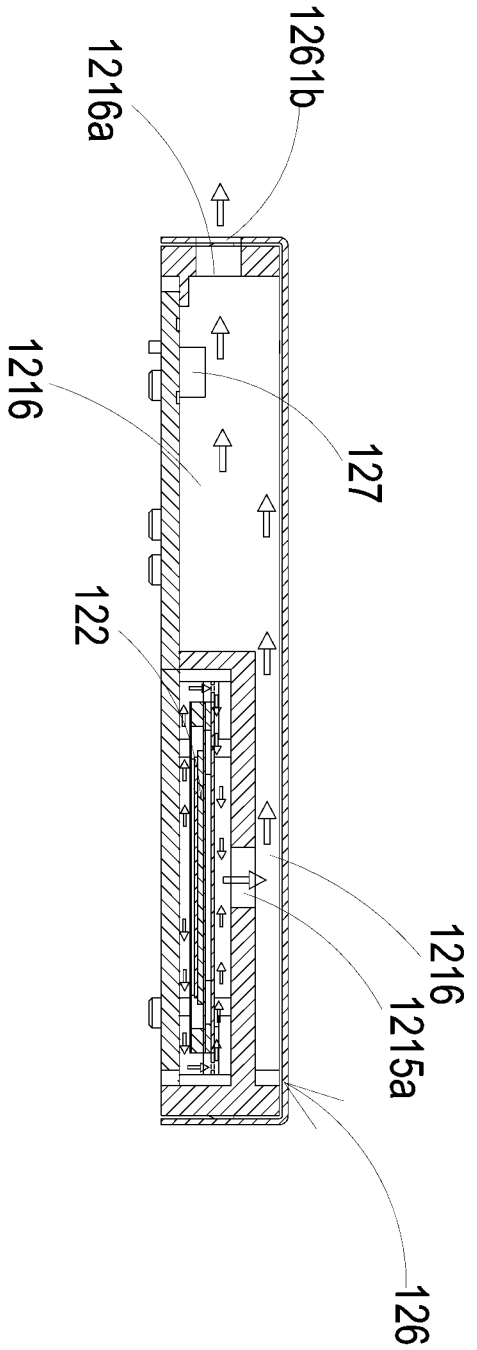
第10C圖

第11A圖





第11B圖



第11C圖