



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M655705 U

(45) 公告日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：112210511

(22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 27 日

(51) Int. Cl. : F24F3/16 (2021.01)

F24F13/28 (2006.01)

(71) 申請人：財團法人國家衛生研究院(中華民國) NATIONAL HEALTH RESEARCH
INSTITUTES (TW)

苗栗縣竹南鎮科研路 35 號

(72) 新型創作人：林峯輝 LIN, FENG-HUEI (TW)；陳聖夫 CHEN, SHENG-FU (TW)；陳美茜 CHEN,
MEI-CHIEN (TW)；陳緻宇 CHEN, ZHI-YU (TW)；張佳鼎 CHANG, CHIA-TING
(TW)；管哲雍 KUAN, CHE-YUN (TW)

(74) 代理人：蔡坤旺

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 23 頁

(54) 名稱

可吸附 VOCs 及阻擋微粒之攜帶小型空氣清淨機

(57) 摘要

目前市售的攜帶小型空氣清淨機大多依靠負離子來達到淨化空氣之效果。然而現今規範上並無明確小型機種之檢測標準，使得市售機台實際效果未知。本案開發理念為以攜帶小型空氣清淨機為出發點，參考中大型空氣清淨機的概念，額外安裝風扇、可更換式濾材、即時空氣品質監測系統等，開發出新型多功能空氣清淨機。

Most of the portable small air purifiers currently available in the market only rely on negative ions to achieve the effect of purifying the air. However, there is no test standard for small size of air purifiers in the current regulations, making the actual effect of commercial small size of air purifiers unknown. Therefore, this project's new development concept is to carry a small air purifier as the basic and refer to the concept of medium and large air purifiers, and install additional fans, replaceable filter materials, real-time air quality monitoring systems, etc., to develop a new multi-functional air purifier.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:空氣清淨機

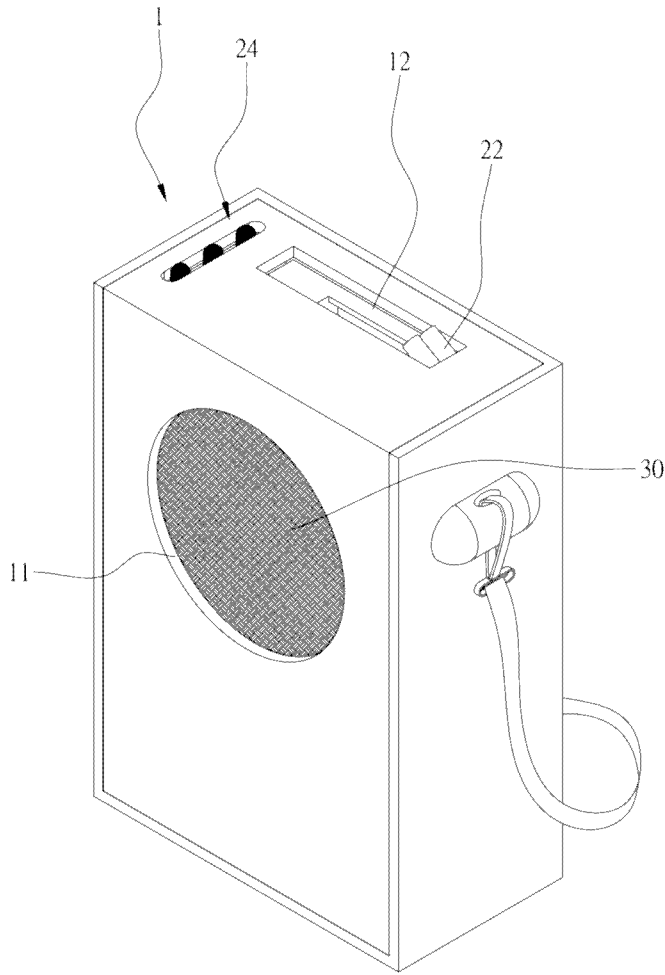
11:吸入口

12:吹風口

22:清淨化裝置

24:警示裝置

30:過濾裝置



【圖1】



公告本

113年3月7日 所提修正

M655705

【新型摘要】

【中文新型名稱】 可吸附VOCs及阻擋微粒之攜帶小型空氣清淨機

【英文新型名稱】 A portable air purifier for simultaneous VOCs absorption and particle filtration.

【中文】目前市售的攜帶小型空氣清淨機大多依靠負離子來達到淨化空氣之效果。然而現今規範上並無明確小型機種之檢測標準，使得市售機台實際效果未知。本案開發理念為以攜帶小型空氣清淨機為出發點，參考中大型空氣清淨機的概念，額外安裝風扇、可更換式濾材、即時空氣品質監測系統等，開發出新型多功能空氣清淨機。

【英文】Most of the portable small air purifiers currently available in the market only rely on negative ions to achieve the effect of purifying the air. However, there is no test standard for small size of air purifiers in the current regulations, making the actual effect of commercial small size of air purifiers unknown. Therefore, this project's new development concept is to carry a small air purifier as the basic and refer to the concept of medium and large air purifiers, and install additional fans, replaceable filter materials, real-time air quality monitoring systems, etc., to develop a new multi-functional air purifier.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1 空氣清淨機

11 吸入口

12 吹風口

22 清淨化裝置

24 警示裝置

30 過濾裝置

【新型說明書】

【中文新型名稱】 可吸附VOCs及阻擋微粒之攜帶小型空氣清淨機

【英文新型名稱】 A portable air purifier for simultaneous VOCs absorption and particle filtration.

【技術領域】

【0001】 本新型創作係關於具有將吸入的空氣予以過濾和清淨化後吹出之功能的攜帶小型空氣清淨機。

【先前技術】

【0002】 目前市售的空氣清淨機按照機種大小區分為攜帶小型、車用中型、家用中大型以及工業用超大型等。攜帶小型機種，絕大多都僅有負離子裝置，藉由產生負離子，來淨化空氣。中型以上的機種因為內部空間結構充足能加裝許多零件如風扇系統、過濾系統、光觸媒等增加空氣淨化之效率，在清淨空氣之效能上絕對遠大於攜帶小型，但是在移動攜帶方便度略微不足。

【0003】 當民眾於空氣污染高風險環境中進行戶外移動或活動時，由於車用或家用空氣清淨機本身機體構造不易攜帶，無法達到有效個人防護效果。再者，市售攜帶小型空氣清淨機大多只利用負離子來淨化空氣，實際對於空氣中灰塵、微粒或有機揮發物質 (Volatile Organic Compounds, VOCs)的阻擋或吸附效能實屬未知。現今國內外法規中亦無針對攜帶或小型機種的效能檢測標準，因此實際上市售攜帶小型的空氣清淨機效能未知。民眾無法得知購買產品是否具有足夠的防護效力。

【新型內容】

【0004】 本新型創作技術上以開發攜帶小型空氣清淨機為目標，並導入中大型機臺的概念。在有限的機身內部中增加空氣淨化模組零件。達到同時解決小型淨化效能不足以及中大型攜帶不便等問題。

【0005】 本新型創作自行組裝出攜帶小型空氣清淨機。結構上包含風扇、負離子機以及研發之新型濾材以達到有效淨化空氣之功效。

【0006】 本新型創作提供一種攜帶小型空氣清淨機，其方便攜帶，具有相較先前技術更佳的清淨功能。

【0007】 本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，其包括：機器本體，由外殼與殼體組成；外殼，具有吸入口和吹風口；送風裝置，將空氣從該吸入口吸入該機器本體內部，經過濾後從該吹風口吹出；過濾裝置，吸附從該吸入口進入之空氣內灰塵、微粒以及有機揮發物質；清淨化裝置，將機器本體內部流動空氣清淨化；警示裝置，檢測未過濾空氣品質，其包含充電指示元件、啟動指示元件與TVOCs (Total Volatile Organic Compounds) 警示元件，通過TVOCs 警示元件警示空氣品質、充電指示元件顯示充電狀態、啟動指示元件顯示運作狀態；電力儲存裝置，供應送風裝置、清淨化裝置以及警示裝置電力。

【0008】 於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該送風裝置設置於該機器本體內頂部，提供吸力自該吸入口引入空氣以提供氣流，並控制該吹風口的氣流流速。

【0009】 於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該送風裝置為一風扇。

【0010】 於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該過濾裝置設置於該吸入口後方，以過濾引入空氣。

【0011】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該過濾裝置包含一親水不織布元件、一活性碳布元件、一PTFE (Polytetrafluoroethylene，聚四氟乙烯)元件、一超細濾菌元件。

【0012】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該清淨化裝置設置於送風裝置下方，以淨化該吹風口的氣流。

【0013】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該警示裝置設置於該機器本體內，以檢測環境空氣品質，給予使用者空氣汙染超標警示。

【0014】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該警示裝置包含一啟動指示元件、一充電指示元件、一TVOCs警示元件。

【0015】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該TVOCs警示元件亮起紅色警示，即環境中VOCs超過標準值，反之則燈號熄滅。

【0016】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該充電指示元件亮起黃色指示，即空氣清淨機處於充電狀態。

【0017】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該啟動指示元件亮起綠色指示，即空氣清淨機處於運作狀態。

【0018】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該電力儲存裝置設置於該清淨化裝置下方，供應該送風裝置、該清淨化裝置以及該警示裝置電力。

【0019】於本新型創作之攜帶小型空氣清淨機，該電力儲存裝置為一充電式鋰電池。

【0020】以下將透過根據本新型創作之圖式的描述進一步說明本新型創作之實施方式；惟，在不背本新型創作精神下，本新型創作尚可以多種不同形式之態樣來實踐，不應將本新型創作保護範圍解釋為限於說明書或圖式所陳述者此

外，在所附圖式中，為明確起見可能誇示各物件及區域的尺寸，而未按照實際的比例繪示。

【圖式簡單說明】

【0021】 圖1係空氣清淨機的立體圖。

【0022】 圖2係空氣清淨機內部元件之位置圖。

【0023】 圖3A係空氣清淨機充電情況之示意圖。

【0024】 圖3B係空氣清淨機啟動情況之示意圖。

【0025】 圖3C係空氣清淨機警示情況之示意圖。

【0026】 圖4顯示本新型創作與其他空氣清淨機微粒阻擋效能之檢測結果。

【0027】 圖5顯示本新型創作與其他空氣清淨機吸附有機揮發物質效能之檢測結果。

【0028】 圖6顯示本新型創作與其他空氣清淨機產生負離子數量與散佈距離檢測結果。

【實施方式】

【0029】 本新型創作構想以攜帶小型空氣清淨機為基礎，參考家用中大型空氣清淨機。將有效淨化空氣之元件新增至小型機臺上，組裝縮小版多功能攜帶小型空氣清淨機。因此整體設計上除了原先負離子功能外，還包含其他裝置，裝置如下述說明：

【0030】 **過濾裝置**：為了達到更有效的阻擋空氣中微粒、病菌或是吸附 VOCs，本新型創作利用開發的新式過濾元件組裝出過濾裝置。過濾裝置組成分別為親水不織布元件、活性碳布元件、PTFE 元件及超細濾菌元件。

【0031】 **送風裝置**：本新型創作增加送風裝置達到更有效帶動環境中含污染源之空氣至過濾裝置並輸送出淨化空氣。

【0032】 **警示裝置**：本新型創作之警示裝置依據我國 TVOCs 之空氣污染標準值設定 TVOCs 警示元件啟動標準。當警示裝置感測到環境空氣中的 TVOCs 超過標準值，TVOCs 警示元件即亮起紅色警示燈；反之則燈號熄滅。未來亦可擴增至微粒偵測功能。

【0033】 **機器本體**：本新型創作空氣清淨機為攜帶頸掛、桌上兩用之設計。為使機台放置於桌上及確保機台內部能有足夠空間安裝控制面板、電池組、風扇、負離子等零組件，機器外型採長方狀設計。

【0034】 為了驗證本案所研發之攜帶小型空氣清淨機實際效能，參照美國家電協會 (Association of Home Appliance Manufacturers, AHAM)與潔淨空氣輸出量 (Clean Air Delivery Rate, CADR)檢測標準。利用固定大小檢測室及污染物清除情形，透過公式計算來評估效能模式。由於機型大小與實際檢測室大小差異太大，依照比例縮小檢測室，自製檢測箱體及採購市售4款攜帶小型空氣清淨機來評估本新型創作之效能表現。

【0035】 實施例1 攜帶小型空氣清淨機內部結構與元件

【0036】 首先，圖1到圖3顯示本新型創作的基本裝置。圖1顯示本案攜帶小型空氣清淨機整體外觀。空氣清淨機1外型為長方體，長寬高規格為6.5cm x 3.5cm x 9.5cm。圖2顯示機台內部元件位置。空氣清淨機1包括：外殼10、吸入口11、吹

風口12、機器本體20、殼體21、清淨化裝置22、電力儲存裝置23、警示裝置24、送風裝置25、過濾裝置30等。

【0037】圖2顯示過濾裝置30之外觀與內部元件。該過濾裝置30包含一親水不織布元件31、一活性碳布元件32、一PTFE元件33、一超細濾菌元件34。

【0038】圖3顯示警示裝置24之外觀。該警示裝置24包含一充電指示元件241、一啟動指示元件242、一TVOCs警示元件243。

【0039】外殼10與殼體21組裝形成機器本體20，機器本體20為例如長方形的箱子形狀，在機器本體20內部設置了清淨化裝置22、電力儲存裝置23、警示裝置24、送風裝置25、過濾裝置30等。在外殼10的前面部設置用以將空氣吸入機器本體20內的吸入口11，在吸入口11後方設置過濾裝置30。吸入口11形成為例如圓形狀的開口部，從外殼10前方觀看時，其係以圓周向外延伸。

【0040】清淨化裝置22為，將由送風裝置25吸入到機器本體20內的空氣予以清淨化的裝置，其配置於送風裝置25下方。被吸入機器本體20內的空氣通過清淨化裝置22而被清淨化後，從吹風口12吹出。在此，所謂的「清淨化」為，例如將浮游在空氣中的塵埃、微粒、煙、病毒、細菌、黴菌、過敏原、臭氣分子及有機揮發物質等構成的污染物質去除之意。具體言之，其係意味使污染物質不活化或是分解的動作。更具體言之，清淨化裝置22可以為在電極間產生高電場或產生活性氧以去除污染物質的電壓施加裝置。

【0041】電力儲存裝置23為，供應送風裝置25、清淨化裝置22以及警示裝置24電力的裝置。其由充電電池或普通電池等構成。充電電池為鋰電池，其可包括鋰離子或鋰聚合物電池。於此實施例中，電力儲存裝置為3.7V, 800mAh, 可充電式鋰電池。

【0042】 警示裝置24配置於送風裝置25右側，為檢測空氣中汙染物質種類及數量的裝置，其包含充電指示元件241、啟動指示元件242以及TVOCs警示元件243。TVOCs警示元件243由後述的感應器構成或是組合而成。例如微粒感應器、氣體感應器、風速感應器。

【0043】 在此，氣體感應器由半導體元件、光學元件等構成，檢出臭氧分子、VOCs 等有害氣體。當感應器感測到環境中 VOCs 超過標準值，TVOCs 警示元件 243 即亮起紅色警示；反之則燈號熄滅。另外，亦可設置微粒檢測器、風速檢測器。

【0044】 此外，欲充電時，透過充電元件 40 將空氣清淨機 1 與插座連接。進行充電時，充電指示元件 241 亮起黃色指示，顯示空氣清淨機處於充電狀態。啟動空氣清淨機 1，啟動指示元件 242 亮起綠色指示，顯示空氣清淨機處於運作狀態。

【0045】 送風裝置25為，將空氣從吸入口11吸入機器本體20內部，經過濾後從該吹風口12吹出的裝置，其由例如電動風扇等構成。另外，在機器本體20的內部，亦可設置將送風裝置25產生的氣流予以整流的整流構造。

【0046】 過濾裝置 30 為可更換式濾材，其包含親水不織布元件 31、活性炭布元件 32、PTFE 元件 33、超細濾菌元件 34。過濾裝置 30 安裝於吸入口 11 後方。係一將由吸入口 11 吸入空氣予以過濾化的裝置。在此，所謂的「過濾化」為，例如將浮游在空氣中的塵埃、微粒、煙、病毒、細菌、黴菌、過敏原、臭氣分子及有機揮發物質等構成的汙染物質去除之意。具體言之，其係意味捕集這些汙染物質、使其吸附及阻擋的動作。

【0047】 最後，說明本實施例的空氣清淨機1之動作。空氣清淨機1動作時，送風裝置25運轉，空氣從吸入口11被吸入機器本體20的內部，該空氣通過過濾裝置30與清淨化裝置22而被淨化後，透過送風裝置25從吹風口12向外部吹出。

【0048】 實施例2 測試空氣清淨機的微粒阻擋效能

【0049】 圖 4 顯示本新型創作之微粒阻擋效能結果。A-D 分別為市售 4 款不同小型空氣清淨機；NHRI (w/o Filter)為本新型創作空氣清淨機 1 但未安裝過濾裝置 30；NHRI 為本新型創作空氣清淨機 1 安裝過濾裝置 30。NHRI 在 CADR 得分顯著比 NHRI (w/o Filter)高以及市售小型空氣清淨機高，顯示本新型創作微粒阻擋效能更佳。

【0050】 實施例 3 測試空氣清淨機的 VOCs 吸附效能

【0051】 圖 5 顯示本新型創作之 VOCs 吸附效能結果。VOCs 吸附效能檢測之 CADR 得分如圖 5 所示，分別利用丙酮 (Acetone)、甲苯 (Toluene)以及二甲苯 (Xylene)做為污染源，隨後進行吸附效能檢測。A-D 分別為市售 4 款不同小型空氣清淨機；NHRI (w/o Filter)為本新型創作空氣清淨機 1 但未安裝過濾裝置 30；NHRI 為本新型創作空氣清淨機 1 安裝過濾裝置 30。NHRI 在 VOCs 吸附得分較 NHRI (w/o Filter)以及市售小型空氣清淨機高，顯示本新型創作 VOCs 吸附效能更佳。

【0052】 實施例 4 檢測負離子散佈距離

【0053】 圖 6 顯示空氣清淨機產生之負離子數量與其散佈距離。利用負離子產生檢測儀檢測市售機種以及本案空氣清淨機。A-D 分別為市售 4 款不同小型空氣清淨機；NHRI (w/o fan)為本新型創作空氣清淨機 1 但未安裝送風裝置 25；NHRI 為本新型創作空氣清淨機 1 安裝送風裝置 25。市售機台與 NHRI (w/o fan)

僅在距離機台 40 cm 處偵測到產生的負離子。然而，在風扇的帶動下，NHRI 在距離機台 50 cm 處可以偵測到產生的負離子。

【0054】 實施例 5 檢測空氣清淨機的風力涵蓋範圍

【0055】 為檢測空氣清淨機的風力涵蓋範圍。透過風速計檢測本新型創作空氣清淨機之風力涵蓋範圍(表1)。結果顯示，安裝過濾裝置30之空氣清淨機1在相距直線40 cm處量測到風力；未安裝過濾裝置30情形下，可以在直線距離60 cm處測得風力。

【0056】 表1. 顯示本新型創作空氣清淨機風力涵蓋範圍之檢測結果。

距離 (公分)	風速(英尺/分)	
	w/o filter	with filter
0	0	0
0	420	270
10	260	180
20	200	130
30	160	70
→ 40	120	10
50	90	0
→ 60	60	0

新型濾材	PTFE - 阻擋PM _{2.5}
	活性炭布-吸附VOCs
	超細濾菌層-濾菌

【0057】

【0058】本新型創作並非限於上述之各實施形態，而可進行各種變更，將不同實施形態中分別揭示之技術性手段適當組合而獲得之實施形態包含於本新型創作之技術性範圍內。再者，藉由將各實施形態中分別揭示之技術性手段進行組合，可形成新的技術性特徵。

【符號說明】

【0059】

- 1 空氣清淨機
- 10 外殼
- 11 吸入口
- 12 吹風口
- 20 機器本體
- 21 殼體
- 22 清淨化裝置
- 23 電力儲存裝置
- 24 警示裝置
- 25 送風裝置
- 30 過濾裝置
- 31 親水不織布元件
- 32 活性碳布元件
- 33 PTFE元件
- 34 超細濾菌元件
- 40 充電元件

241 充電指示元件

242 啟動指示元件

243 TVOCs警示元件

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種攜帶小型空氣清淨機，其特徵在於包含：

一機器本體，由一外殼與一殼體所組成之長方體結構，其中該外殼具有一吸入口和一吹風口；

一送風裝置，將空氣從該吸入口吸入該機器本體內部，經過濾後從該吹風口吹出；

一過濾裝置，吸附該吸入口吸入空氣內灰塵、微粒以及有機揮發物質；

一清淨化裝置，產生淨化空氣之活性種或活性種生成離子，將在該機器本體內部流動的空氣清淨化；

一警示裝置，監測未經過濾空氣，警示空氣品質、機器運作狀態與機器充電狀態；以及

一電力儲存裝置，用以供應該送風裝置、該清淨化裝置、該警示裝置電力；

其中，

該送風裝置設置於該機器本體內頂部，控制該吹風口的氣流流速；

該過濾裝置設置於該吸入口後方；

該清淨化裝置設置於該送風裝置下方；

該警示裝置設置於該機器本體內；以及

該電力儲存裝置設置於該清淨化裝置下方，與該送風裝置、該清淨化裝置、該警示裝置連接並供電。

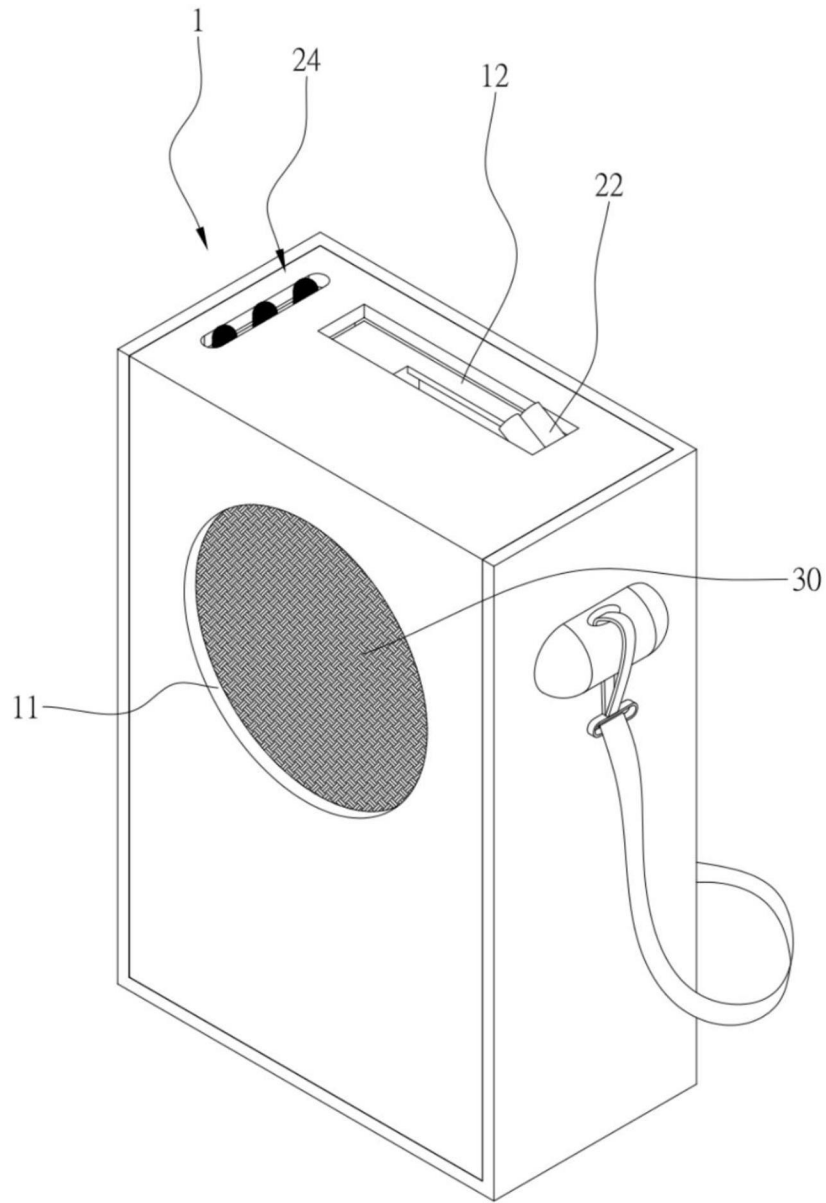
【請求項2】 如請求項 1 之攜帶小型空氣清淨機，其中該過濾裝置至少包含下述元件之一：親水不織布元件、活性碳布元件、PTFE 元件、以及超細濾菌元件。

【請求項3】 如請求項 1 之攜帶小型空氣清淨機，其中該清淨化裝置為一負離子產生器。

【請求項4】 如請求項1之攜帶小型空氣清淨機，其中該警示裝置包含一啟動指示元件、一充電指示元件、一TVOCs警示元件。

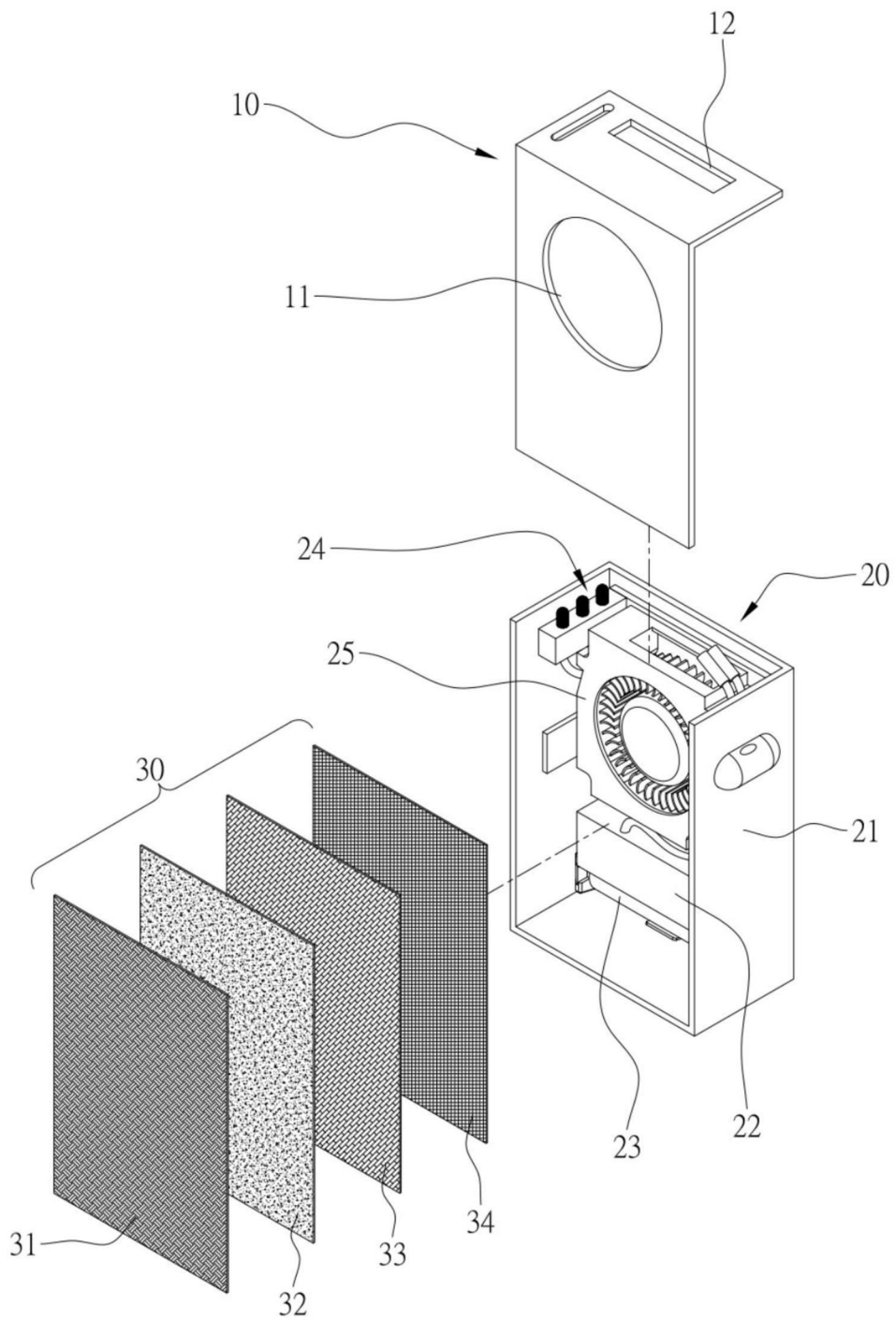
【請求項5】 如請求項1之攜帶小型空氣清淨機，其中該電力儲存裝置為可充電式鋰電池。

【新型圖式】



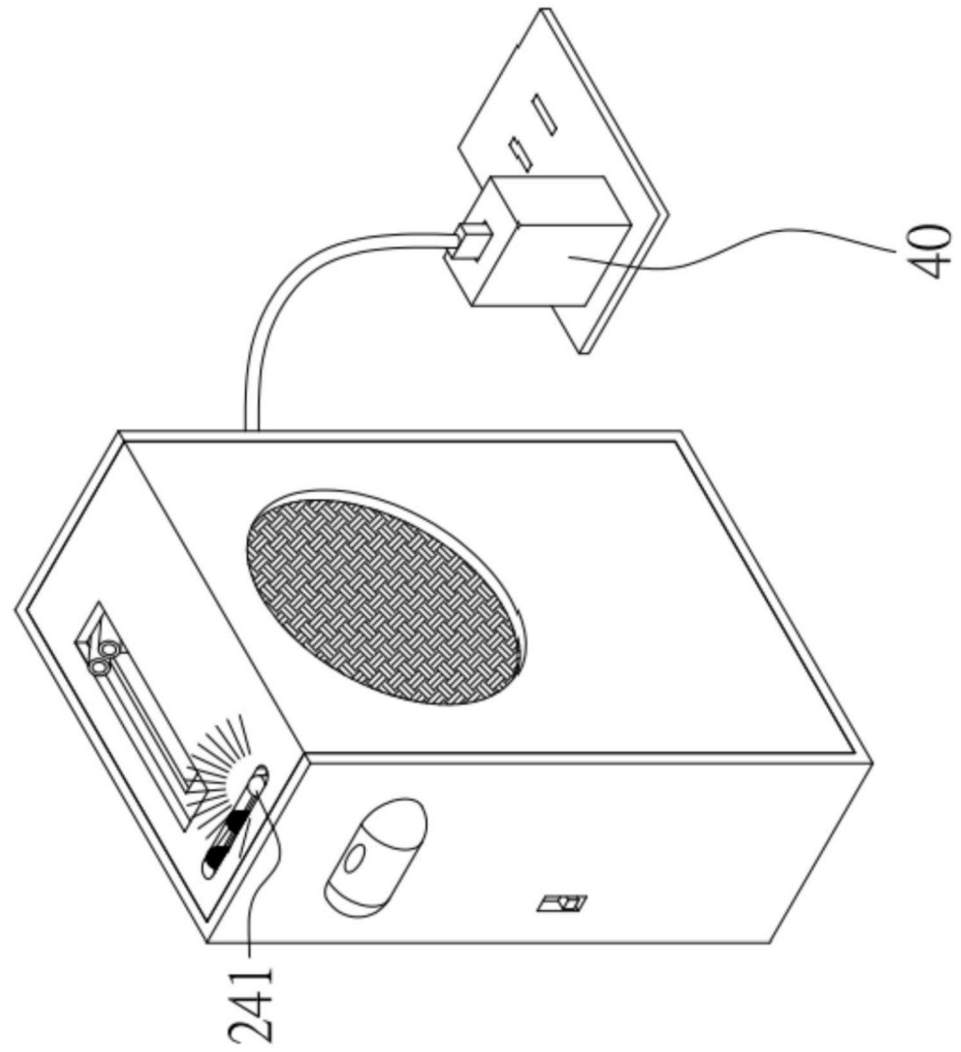
【圖1】

第1頁，共 8 頁(新型圖式)

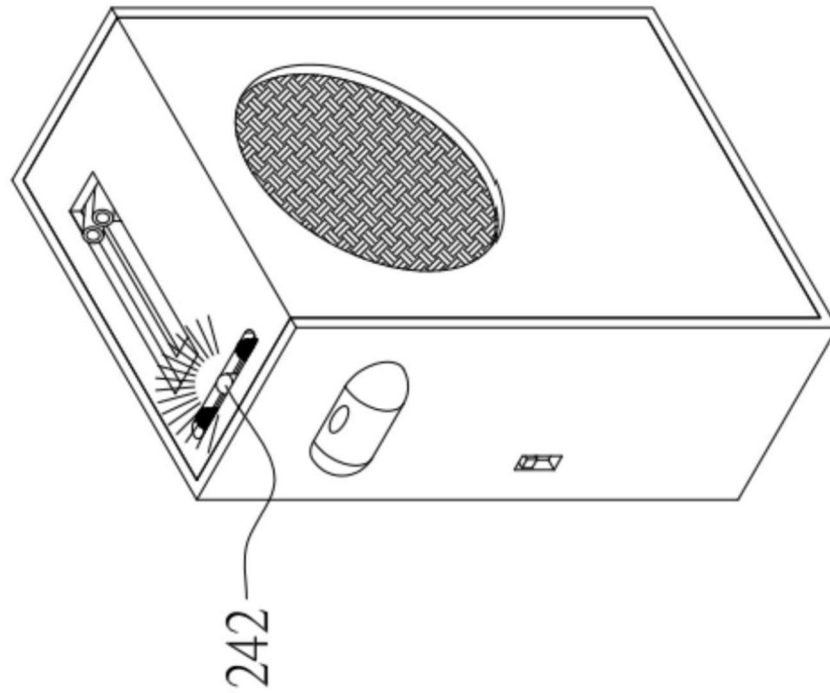


【圖2】

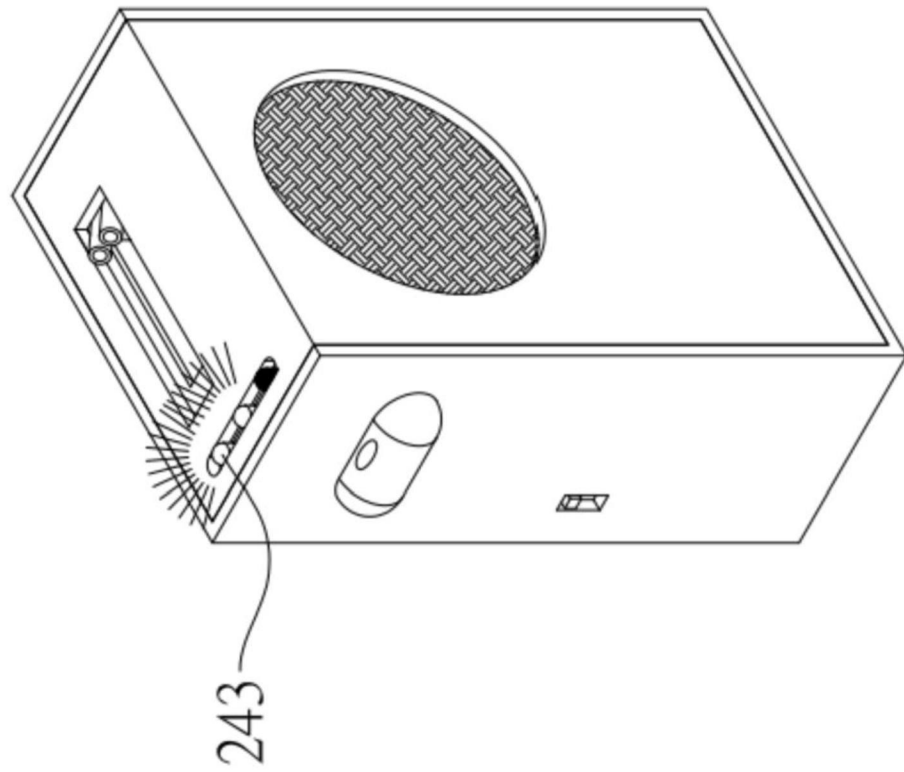
第2頁，共 8 頁(新型圖式)



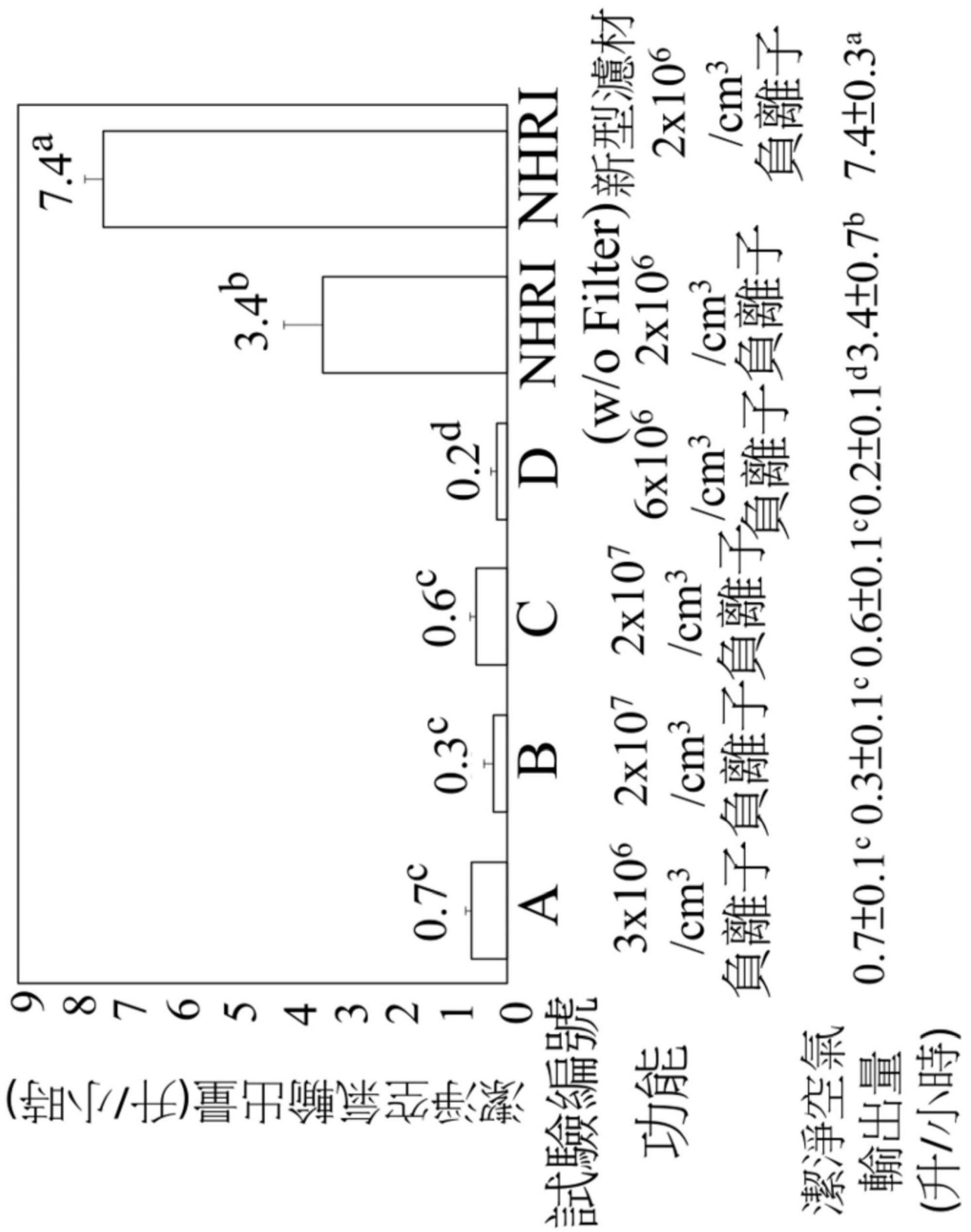
【圖3A】



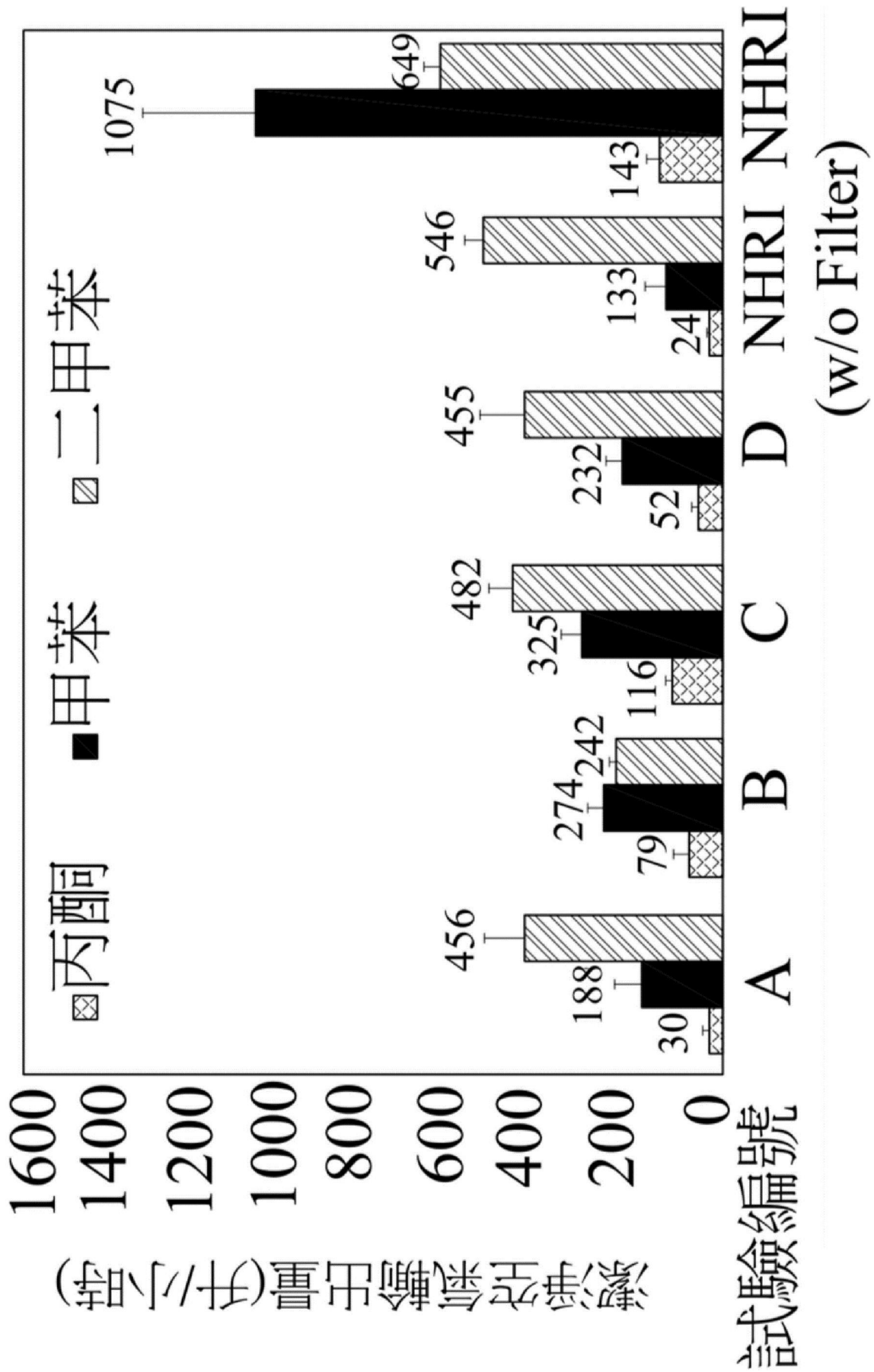
【圖3B】



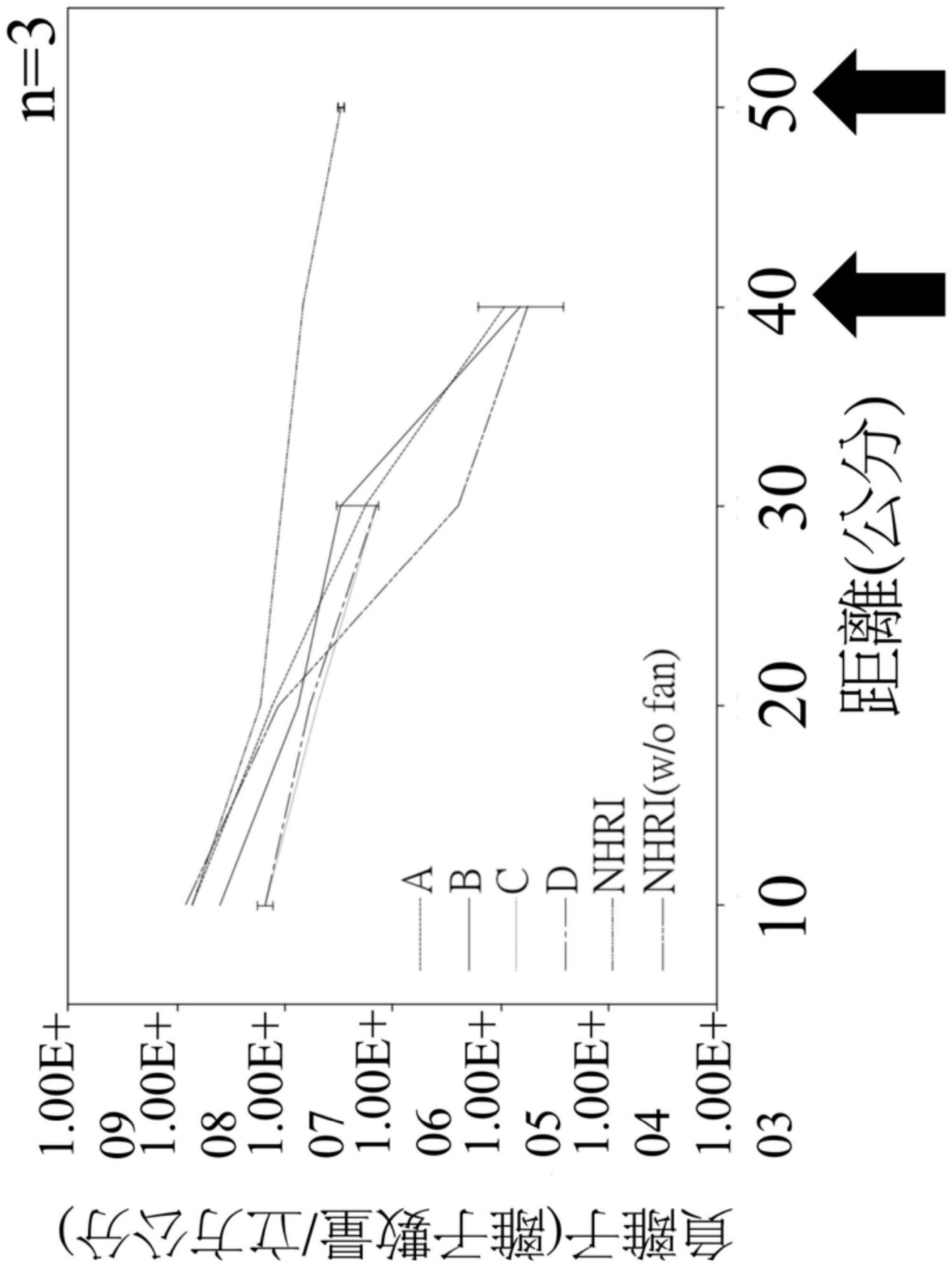
【圖3C】



【圖4】



【圖5】



【圖6】