(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 201219010 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100133618 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 09 月 19 日
(51)Int. Cl.： *A61B5/09 (2006.01)* *A61B5/097 (2006.01)*
(30)優先權：2010/11/05 美國 61/410,504
(71)申請人：國立成功大學 (中華民國) NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY (TW)
臺南市東區大學路 1 號
(72)發明人：謝達斌 SHIEH, DAR BIN (TW) ；林其和 LIN, CHYI HER (TW)
(74)代理人：林義傑
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：12 共 40 頁

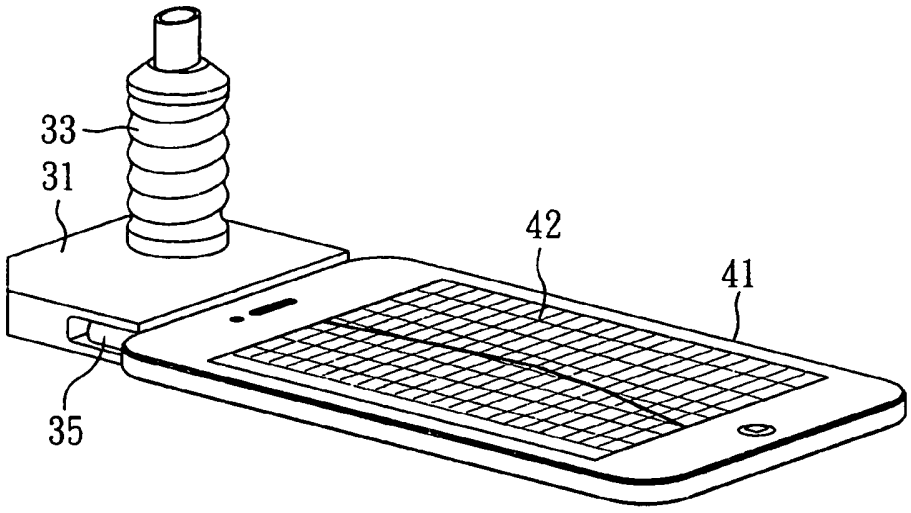
(54)名稱

可攜式氣喘檢測裝置及獨立型可攜式氣喘檢測裝置

PORTABLE ASTHMA DETECTION DEVICE AND STAND-ALONE PORTABLE ASTHMA DETECTION DEVICE

(57)摘要

本發明係有關於一種可攜式氣喘檢測裝置及其獨立型檢測裝置。其中，氣喘檢測裝置包括：一殼體；一包含渦輪與微氣流感測元件之氣體感測模組；一氣體導入管；以及一信號傳導單元。此外，獨立型可攜式氣喘檢測裝置包括：一殼體；一包含渦輪與微氣流感測元件之氣體感測模組；一氣體導入管；至少一輸入單元；至少一顯示單元；以及至少一傳輸單元。透過本發明之可攜式氣喘檢測裝置及其獨立型可攜式氣喘檢測裝置可隨時隨地進行呼吸檢測，提升氣喘的監控與管理效率。



31：殼體
32：渦輪
33：氣體導入管
34：凹槽
35：信號傳導單元
41：智慧型手機
42：顯示單元

(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 201219010 A1
(43)公開日： 中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100133618 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 09 月 19 日
(51)Int. Cl.： *A61B5/09 (2006.01)* *A61B5/097 (2006.01)*
(30)優先權：2010/11/05 美國 61/410,504
(71)申請人：國立成功大學 (中華民國) NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY (TW)
臺南市東區大學路 1 號
(72)發明人：謝達斌 SHIEH, DAR BIN (TW) ；林其和 LIN, CHYI HER (TW)
(74)代理人：林義傑
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：12 共 40 頁

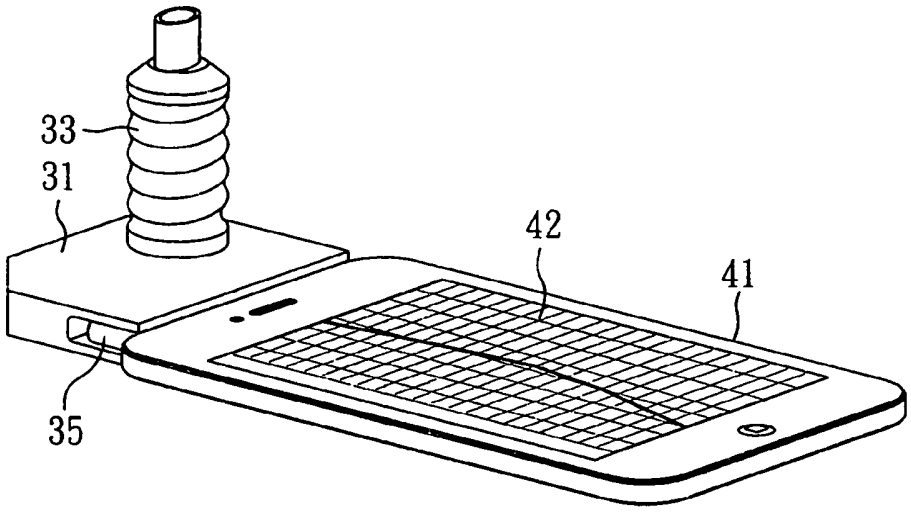
(54)名稱

可攜式氣喘檢測裝置及獨立型可攜式氣喘檢測裝置

PORTABLE ASTHMA DETECTION DEVICE AND STAND-ALONE PORTABLE ASTHMA DETECTION DEVICE

(57)摘要

本發明係有關於一種可攜式氣喘檢測裝置及其獨立型檢測裝置。其中，氣喘檢測裝置包括：一殼體；一包含渦輪與微氣流感測元件之氣體感測模組；一氣體導入管；以及一信號傳導單元。此外，獨立型可攜式氣喘檢測裝置包括：一殼體；一包含渦輪與微氣流感測元件之氣體感測模組；一氣體導入管；至少一輸入單元；至少一顯示單元；以及至少一傳輸單元。透過本發明之可攜式氣喘檢測裝置及其獨立型可攜式氣喘檢測裝置可隨時隨地進行呼吸檢測，提升氣喘的監控與管理效率。



31：殼體
32：渦輪
33：氣體導入管
34：凹槽
35：信號傳導單元
41：智慧型手機
42：顯示單元

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種可攜式氣喘檢測裝置，尤指一種搭配智慧型手機的檢測裝置，使受測者可立即獲得即時的檢測結果。

【先前技術】

氣喘是一種氣管黏膜慢性發炎或氣管過度敏感所產生的疾病，當發炎或敏感的氣管遇到刺激時，氣管肌肉會不斷收縮並且分泌更多的黏液，導致呼吸道阻塞，造成咳嗽、胸悶、呼吸困難等症狀。

由於氣喘是一種高度危險又無法完全治癒的疾病，必須透過長期的監控才能控制並且降低氣喘病發的可能性。通常，透過呼吸系統檢測儀器可取得病患呼吸的氣體流量或化學成份，醫生利用這些檢測結果可準確地判斷病患目前的身體狀況，提供患者服用適當的氣喘藥物，以設法降低氣喘發生的機率。

然而，氣喘病患進行呼吸系統的檢測，仍需至醫院請醫護人員使用大型儀器進行診斷，不僅造成氣喘病患的不便，也會提高氣喘發病的可能性，使得病患無法長期進行頻繁的監控。縱使，目前已發展出許多可於自家使用的檢測儀器，但仍然具有攜帶不便與功能不足的問題，使得醫護人員無法得到氣喘病患長期的呼吸監控結果，難以了解患者目前的健康狀況。

因此，目前亟需一種較為簡便又可即時進行檢測的可攜式氣喘檢測裝置，使病患可於家中或任何地方，直接透過氣喘檢測裝置進行偵測，並且搭配智慧型手機得以隨時了解目前的呼吸情況，幫助病患與醫護人員隨時監控患者呼吸情況，進而設法降低氣喘發病的可能性。

【發明內容】

本發明之主要目的係在提供一種可攜式氣喘檢測裝置，使氣喘病患可隨時隨地自行檢測自身的呼吸情況，並且立即獲得完整的呼吸圖形與氣體的物理化學性質。

本發明之另一目的係在提供一種獨立型可攜式氣喘檢測裝置，使氣喘病患可隨時隨地進行檢測並且立即獲得簡單的呼吸反應。

本發明之又一目的係在提供一種可攜式氣喘檢測裝置，該檢測裝置可結合藥物輸送模組，當發現受測者氣喘病發時，俾能立即將藥物投入病患口中，即時舒緩並且減輕氣喘病發的嚴重程度。

本發明之再一目的係在提供一種可攜式氣喘檢測裝置，俾能搭配智慧型手機，提供定位與無線傳輸功能，直接將檢測結果傳送至醫護人員或遠端監控系統，使醫護人員可進行長期的監控並且掌握完整的數據資料，有效控制並且降低氣喘的發病率。

為達成上述目的，本發明係提供一種可攜式氣喘檢測裝置，包括：一殼體；一氣體感測模組，該氣體感測模組

包括：一渦輪，該渦輪受到氣流而旋轉；及一微氣流感測元件，用以感測該渦輪的旋轉情形；一氣體導入管，該氣體導入管係與該殼體相接，由該氣體導入管將氣體導入該氣體感測模組中；以及一信號傳導單元，該信號傳導單元係與該殼體相互連接。

此外，本發明亦提供一種獨立型可攜式氣喘檢測裝置，包括：一殼體；一氣體感測模組，該氣體感測模組包括：一渦輪，該渦輪受到氣流而旋轉；及一微氣流感測元件，用以感測該渦輪的旋轉情形；一氣體導入管，該氣體導入管係與該殼體相接，由該氣體導入管將氣體導入該氣體感測模組中；至少一輸入單元，該輸入單元係設置於該殼體上；至少一顯示單元，設置於該殼體上，用以顯示一檢測結果；以及至少一傳輸單元，該傳輸單元係提供一定位功能及一無線網路功能。

於本發明之可攜式氣喘檢測裝置中，更可包括一小型微處理器，該微處理器包括：一傳導連接單元，用以將該信號傳導單元與該微處理器連接，使該氣體感測模組輸出的電子訊號傳遞至該微處理器；一計算軟體，將該電子訊號轉換成一檢測結果；以及至少一顯示單元，用以顯示該檢測結果。其中，進行資料運算與傳輸的微處理器較佳為一智慧型手機，如：Iphone、ANDROID、Symbian等，但並非僅限於此。其中，該微處理器可隨意安裝和移除氣喘檢測所需之各種應用軟體，且其微處理器更可選擇性地包含

至少一種選自下列所組成之群組：一定位系統、一無線傳輸系統、及一遠端監控系統。

此外，本發明之可攜式氣喘檢測裝置可選擇性包含至少一種選自下列所組成之群組：電子鼻、溫度感測器、及氣體偵測器。其中，電子鼻係與該氣體導入管相接，用以偵測氣體中的化學成份及氣體分子，該偵測的氣體分子可為一氧化氮、一氧化碳、或二氧化碳；而溫度感測器可與該氣體導入管相接，用以感測氣體的溫度；氣體偵測器則可包含熱電致冷器(T-E cooler)或至少一液體分析晶片，利用熱電致冷器將氣體冷凝，再透過液體分析晶片分析氣體中的化學成份。再者，可攜式氣喘檢測裝置亦更包含藥物輸送模組，藥物輸送模組可包含藥物盒及馬達。其中，該馬達可驅動渦輪往逆向方向旋轉，將藥物盒中存放的氣喘藥物通往氣體導入管，使藥物投入病患口中。此外，本發明提供之獨立型氣喘檢測裝置亦可選擇性包含上述之元件，提供更多種檢測選擇性。

其中，氣體感測模組可為電磁型感測模組、光偶合型感測模組、或發電型感測模組等各種型式之感測模組，較佳為電磁型感測模組，不僅可防止化學污染又可降低操作所需之電力大小，具有節省電源與提升使用安全性之功效。

於本發明之氣喘檢測裝置中，為了方便使用者隨身攜帶，提高使用便利性，可將氣體導入管、氣體感測模組、及/或信號傳導單元設計為與該殼體一體成型之結構。此外，信號傳導單元可設計成一可摺疊元件，且氣喘裝置的

殼體外側可設置有一凹槽，提供信號傳導單元容置於該殼體之凹槽中，以縮小氣喘檢測裝置之體積大小。再者，為了方便受測者可於檢測的同時，立即觀察到自身呼吸動態檢測情況，該檢測裝置可於信號傳導單元與殼體之間設置一電線，以方便受測者於檢測的同時，觀看顯示單元上的動態檢測結果。

本發明透過信號傳導單元可將手機的電力供給可攜式氣喘檢測裝置使用，因此，本發明之可攜式氣喘檢測裝置不需額外的電力來源即可進行檢測工作。由於該檢測裝置係為一體整合之結構，不需更換電源供應器，因而可降低檢測裝置的毀損情形。此外，利用智慧型手機提供定位、無線傳輸、及遠端監控等功能，以及隨意安裝或移除氣喘檢測所需之各種應用軟體的功能，可提供完整的呼吸情況之檢測結果與檢測時的地理位置及檢測時間，一併傳送至醫療團體或醫護人員，使醫護人員可及時了解病患的整體呼吸圖形、最大氣流速率值、平均氣流速率值、尖峰氣流速率值、或呼吸圖形的斜率等數據，提升氣喘的監控與管理效率。

因此，本發明提供一種可攜式氣喘檢測裝置及獨立型可攜式的氣喘檢測裝置，使氣喘病患可隨時隨地自行檢測自身的呼吸情況，立即獲得完整的呼吸圖形與氣體的物理化學性質；並且透過搭配微處理器可將檢測結果同步傳送至醫療機關與遠端監控系統，提升氣喘病患的監控與管理

效率，透過長期完整的控管與治療進而降低氣喘發生的機率。

【實施方式】

本發明提供一種可攜式氣喘檢測裝置，此檢測裝置可搭配如智慧型手機之微處理器進行運算、執行、及傳輸等工作，提供一種可隨時隨地進行呼吸檢測的可攜式氣喘檢測裝置。

本發明之可攜式氣喘檢測裝置包括：殼體、氣體感測模組、氣體導入管、以及信號傳導單元。其中，可攜式氣喘檢測裝置的氣體感測模組可包含渦輪與微氣流感測元件。當受測者對著氣體導入管吹氣時，氣體將通過氣體導入管導入氣體感測模組。此時，渦輪會受到氣流影響而旋轉，微氣流感測元件可透過感測該渦輪的旋轉情形，再輸出對應渦輪旋轉情形的電子訊號。接著，信號傳導單元(如：TSSR連接端子)及傳導連接單元可將微氣流感測元件輸出的電子訊號傳送至智慧型手機，進行後續的處理及運算。

於此，本發明之氣體感測模組可分為三種型式：光偶合型感測模組、電磁型感測模組、或發電型感測模組。其中，光偶合型感測模組電磁型感測模組可設計為無化學污染的感測模組；發電型感測模組可設計成偵測時僅需較少電力供應的感測模組；而電磁型感測模組則可設計成既無化學污染又不需要太多電力供應的感測模組。

請參閱圖1A，其係為光偶合型感測模組之示意圖。於光偶合型感測模組11中，該感測器除了包含渦輪111外，更包含一具有光源113與光感測器114的偵測單元。當光源發散光線至渦輪的風扇112時，光感測器114可偵測由風扇112反射回來的光，透過光感測器114偵測反射光的光變異量，可推得受測者的氣流速率與氣流量，藉此感測病患的呼吸情況。

請參閱圖1B，其係為電磁型感測模組之示意圖。於電磁型感測模組12中，至少包含一磁鐵123設置於渦輪121的風扇122上，以及一電磁感測器124設置於渦輪121的風扇122旁與殼體上。當受測者對著氣體導入管吹氣時，氣流將經由氣體導入管通入電磁型感測模組12，此時，透過電磁感測器124偵測風扇122轉動所造成的磁量變異，藉此偵測渦輪121受到氣流所轉動的速率，可藉此推斷受測者的氣流速率與氣流量。於此種型式之感測模組中，亦可將電磁感測器與磁鐵交換設置，使電磁感測器設置於風扇上，將至少一磁鐵123設置靠近風扇112的殼體表面，以偵測風扇轉動所造成的磁量變異，亦可得到相同之偵測結果。

請參閱圖1C，其係為發電型感測模組之示意圖。於發電型感測模組13中，發電機(圖未示)可與渦輪的轉動軸相互連接。當受測者對著氣體導入管吹氣時，氣流將經由氣體導入管通入發電型感測模組13，此時，渦輪131受到氣流的影響而進行旋轉，與渦輪轉動軸連接的發電機亦隨著渦輪131的轉動而旋轉。透過量測發電機產生的電力大小與瞬間

訊號，可推得受測者的氣流速率與氣流量，藉此感測病患的呼吸情況。

此外，本發明之可攜式氣喘檢測裝置可選擇性搭配一智慧型手機進行數據處理以得到一檢測結果。該智慧型手機可包含顯示單元、傳導連接單元、及計算軟體。此外，該智慧型手機可選擇性包含定位、無線傳輸、及遠端搖控之功能，亦可隨意安裝或移除氣喘檢測所需之各種應用軟體。當智慧型手機接受到電子訊號時，可透過各種適合的計算軟體將電子訊號進行運算轉變成一檢測結果，再將該檢測結果以圖形或數據之型式顯示在顯示單元上。於此，本發明之氣喘檢測裝置可在整個觀察期間不斷測量並且顯示受測者的氣流速率變異情形，因此，可提供完整的呼吸情況的檢測結果，以取得病患呼吸時的整體呼吸圖形、最大氣流速率值、平均氣流速率值、尖峰氣流速率值、或呼吸圖形的斜率等數據，以反應病患目前的呼吸情況。

再者，本發明所使用的智慧型手機亦可透過定位及網路功能取得當下地理位置的環境因素，例如：氣溫、溼度、空氣汙染指數等環境參數，使智慧型手機在進行數據運算時，計算軟體可視情況而定加入背景雜訊(如圖2A所示)、環境因素、正常的檢測數據(如圖2B所示)、及/或未患有氣喘者的檢測數據等條件加以運算，得到更為精確的檢測呼吸圖形(如圖2C所示)。再者，智慧型手機亦可透過無線傳輸功能同時將檢測結果傳送至特定醫護人員、特定的醫療機關、或遠端監控系統，並且將檢測的地理位置與檢測時

間同時傳送給上述的醫療團體或醫護人員，使接收端能整合資料庫的記錄資料與當地的環境因素，透過長期且高頻率的監控患者的呼吸情況，提升氣喘病患的監控與管理效率。

此外，透過信號傳導單元的媒介，智慧型手機可供應電力給氣喘檢測裝置，因此本發明之氣喘檢測裝置不需攜帶額外的電力供應器，也不會有電力更換等問題產生。因此，可製成高便利性、多功能型、低電力風險與低機械壞損的可攜式氣喘檢測裝置。

下列實施例僅用以說明幾種可能的可攜式氣喘檢測裝置，但並非意指本發明之可攜式氣喘檢測裝置僅限於下列實施例之型式。

《實施例1》

於實施例1中，可將信號傳導單元35及氣體感測模組設計成與殼體31為一體成型之結構，且該殼體具有一凹槽結構34，而信號傳導單元35為可折疊之元件，使信號傳導單元35可視情況摺疊並且收納於此凹槽34中，縮小氣喘檢測裝置的體積，讓使用者可發便攜帶此裝置，亦可保護信號傳導單元35受到破壞。

請參閱圖3A及圖3B，其係分別為本發明實施例1中未組裝及組裝型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。未使用時，可將氣喘檢測裝置的殼體31與氣體導入管33分開擺放，並將氣體導入管33收納於乾淨的容器中，避免氣體導入管33

受到污染而對病患造成傷害。使用時，可將氣體導入管33與該殼體31互相卡合，使受測者對著氣體導入管33之入口處吹氣時，氣體可通過氣體導入管進入氣體感測模組(圖未示)，使渦輪32受到氣流影響而進行轉動。

請參閱圖4，其係為實施例1之可攜式氣喘檢測裝置搭配一智慧型手機之示意圖。於實施例1中，可攜式氣喘檢測裝置的信號傳導單元35與手機的傳導連接單元(圖未示)互相連接後，智慧型手機41將接收微氣流感測元件輸出的電子訊號，並且透過硬體及軟體進行運算、資料比對、以及檢測結果的輸出等工作，將檢測結果(呼吸圖形、氣流量、次數、或頻率等)顯示於手機的顯示單元42上。

《實施例2》

實施例2係提供另一種可攜式氣喘檢測裝置之型式。於此實施例中，可將氣體導入管33、氣體感測模組、及信號傳導單元35設計成與殼體31為一體成型之結構。此外，氣體導入管33與氣體感測模組間可加裝一電子鼻51，用以偵測氣體中的化學成份、氣體種類(如：一氧化氮、二氧化碳等)、含量等因素。

請參閱圖5A及圖5B，其係分別為本發明實施例1中收納型及未收納型之可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。於此實施例中，該電子鼻51係設置於氣體導入管33之末端。此外，該殼體31亦可具有一凹槽結構34，且該信號傳導單元35亦可為一種可摺疊之元件。未使用時，可將信號傳導單元35

摺疊並且收納於此凹槽34中，縮小氣喘檢測裝置的體積，提升此裝置的攜帶便利性。

欲使用時，可將信號傳導單元35向外伸展，使信號傳導單元35凸出於該殼體31之凹槽34，使信號傳導單元35與智慧型手機互相連接，將電子訊號傳遞給智慧型手機以進行後續的處理與運算工作。

請參閱圖6，其係為實施例2之可攜式氣喘檢測裝置搭配一智慧型手機之示意圖。於實施例2中，該可攜式氣喘檢測裝置的信號傳導單元35將與手機的傳導連接單元(圖未示)相互連接，使智慧型手機41可進行如同實施例1所述之運算、資料比對、輸出檢測結果等工作，將檢測結果(呼吸圖形、氣流量、次數、或頻率等)顯示於螢幕上。此外，本實施例亦可將電子鼻所偵測的化學成份、氣體成份等偵測結果呈現於顯示單元42上，並且如同實施例1所述透過手機的無線網路傳輸功能、定位功能、遠端監控系統等將檢測結果同步傳送至資料庫、醫療機關、或醫護人員，以得到更完整且全面又有效率的監控與管理。

《實施例3》

實施例3更提供另一種可攜式氣喘檢測裝置之型式。於此實施例中，信號傳導單元35與殼體31間可更包含一電線，使信號傳導單元35透過具有一定長度之電線與殼體31連接。透過此種結構，受測者於檢測的同時，即可立即監控螢幕所顯示的檢測結果，幫助病患了解自身的動態呼吸情形。此外，於此實施例中，氣體導入管33之開口處可設

有保護蓋51，且殼體31之尾端亦可設有一電線保護蓋52，幫助收納連接殼體31內部與信號傳導單元35的電線。

請參閱圖7A，其係為本發明實施例3中收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。於此實施例中，電線73可纏繞殼體31本身以方便收納，且該殼體31亦可具有凹槽結構34，使信號傳導單元35可收納於此凹槽34中，提升氣喘檢測裝置的收納便利性。

請參閱圖7B，其係為本發明實施例3之未收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。欲使用時，可將保護蓋71及電線保護蓋72打開，並且同時將纏繞的電線73鬆開，使信號傳導單元35可與手機的信號連接單元相接，使信號傳導單元35與智慧型手機互相連接，將電子訊號傳遞給智慧型手機以進行後續的處理與運算工作。

請參閱圖8，其係為實施例3之可攜式氣喘檢測裝置搭配一智慧型手機之示意圖。於實施例3中，智慧型手機亦透過上述實施例所述進行運算、資料比對及檢測結果的輸出。於此，信號傳導單元35可透過一定長度的電線73與智慧型手機41連接，當受測者對著氣體導入管33吹氣的同時，受測者可直接看到螢幕42所顯示的檢測結果，使病患可立即了解自身的動態呼吸情形，亦可即時了解自身的呼吸氣流量、呼吸次數、或呼吸頻率等檢測結果。

《實施例4》

實施例4提供一種結合藥物輸送模組的可攜式氣喘檢測裝置。於此實施例中，氣體導入管33及信號傳導單元35

可設計成與殼體31為一體成型之結構，且該藥物輸送模組包括藥物盒91及馬達(圖未示)。其中，該藥物盒91中裝有治療或舒緩氣喘的藥物，而馬達係用以驅動渦輪32逆向旋轉，使藥物通過氣體導入管33投予病患的口中。此外，本實施例之氣體導入管33之末端亦可裝有一電子鼻或溫度感測器，用以偵測器體的化學成份、氣體含量、及氣體溫度。

請參閱圖9A，其係為本發明實施例4中收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。於此實施例中，該藥物輸送模組係嵌埋於氣體導入管33，而電子鼻係設置於氣體導入管33之末端。此外，該殼體31亦可具有一凹槽結構34，且該信號傳導單元35亦可為一種可摺疊之元件。未使用時，可將電線纏繞殼體31本身以方便收納，且信號傳導單元35可收納於殼體31之凹槽結構34，以收納氣喘檢測裝置。

請參閱圖9B，其係為本發明實施例4之未收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。欲使用時，可將信號傳導單元35向外伸展，使信號傳導單元35凸出於該殼體31之凹槽34，使信號傳導單元35與智慧型手機互相連接。

請參閱圖10，其係為實施例4之可攜式氣喘檢測裝置搭配一智慧型手機之示意圖。於實施例4中，當信號傳導單元35與智慧型手機41相接時，智慧型手機41可進行如同實施例1所述之運算、資料比對、輸出檢測結果等工作，將檢測結果(呼吸圖形、氣流量、次數、或頻率等)顯示於螢幕上，此外，電子鼻亦可如實施例2所述，將偵測到氣體中的化學成份、氣體成份等結果顯示於螢幕42上。

於本實施例中，智慧型手機可依據檢測結果判斷病患目前的呼吸情況。當智慧型手機判定病患氣喘病發時，智慧型手機可透過信號連接單元與信號傳導單元，使馬達驅動渦輪逆向旋轉，將藥物盒內的氣喘藥物通過氣體導入管通入病患口中，立即舒緩或減輕病患的症狀。其中，給予氣喘藥物之劑量可透過手動控制，或者經過智慧型手機判斷病患目前的呼吸情況，自動調整投予病患的藥物劑量。

《實施例5》

實施例5提供一種結合氣體偵測器的可攜式氣喘檢測裝置。於此實施例中，該氣喘檢測裝置具有如實施例4所示之結構。其中，更包含一氣體偵測器可嵌埋於殼體內部或氣體導入管之末端。該氣體偵測器可包含熱電致冷器(T-E cooler)與至少一液體分析晶片。

如圖11所示，熱電致冷器1101氣體導入管33內的氣體乾燥，當氣體經由氣體導入管33通入微氣流感測元件時，熱電致冷器1101通入的氣流中的液體冷凝，並且使其停留於熱電致冷器1101的表面上。之後，當液體經過液體分析晶片1102時，電子、光學、或化學型的分析晶片可透過各種方式進行更進一步的液體成份分析。之後，透過信號傳導單元與信號連接單元亦可將分析之電子訊號傳送至智慧型手機，得到氣流中液體成份的分析結果。

《實施例6》

此外，本發明更提供一種獨立型的可攜式氣喘檢測裝置。獨立型可攜式氣喘檢測裝置，包括：殼體1201、氣體感測模組、氣體導入管1202、至少一輸入單元1203、至少一顯示單元1204、至少一傳輸單元1205。其中，該氣體感測模組包括渦輪及微氣流感測元件。多個輸入單元1203可設置於殼體上，用以輸入操作指令給氣喘檢測裝置。此外，傳輸單元1205可為一種用以提供無線網路傳輸與定位功能之天線。

請參閱圖12A及圖12B，其係為獨立型可攜式氣喘檢測裝置。該裝置透過如按鈕鍵的輸入單元1203，操作開機、檢測、輸出結果等功能。如上述各種實施例所述之方法，受測者可對著氣體導入管1202吹氣，使氣喘檢測裝置進行呼吸情況之檢測，當計算軟體判斷受測者的呼吸情況不佳時，將於顯示單元1204(電子紙或顯示銀幕)上輸出簡單的檢測結果，以X表示(如圖12B所示)；當計算軟體判斷受測者的呼吸情況屬於正常時，將以正常的型式顯示(如圖12A所示)。

本發明之獨立型可攜式氣喘檢測裝置透過傳輸單元1205提供無線網路傳輸功能與定位功能，可將檢測結果及檢測時的地理位置傳送至資料庫、醫療機關、或醫護人員，提升更完整且具有效率的氣喘監控與管理。

此外，本發明之獨立型可攜式氣喘檢測裝置亦可如實施例2至實施例5所述，視各種檢測需求而定修改檢測裝置

的型式，或與藥物輸送模組或氣體偵測器結合使用，提供更多功能性與便利性的獨立型可攜式氣喘檢測裝置。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1A係本發明光偶合型感測模組之示意圖。

圖1B係本發明電磁型感測模組之示意圖。

圖1C係本發明發電型感測模組之示意圖。

圖2A係加入計算之背景雜訊檢測結果示意圖。

圖2B係加入計算之正常的檢測結果示意圖。

圖2C係呼吸情況圖形之示意圖。

圖3A係本發明實施例1中未組裝可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖3B係本發明實施例1之組裝可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖4係實施例1之可攜式氣喘檢測裝置搭配智慧型手機之示意圖。

圖5A係本發明實施例2中收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖5B係本發明實施例2之未收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖6係實施例2之可攜式氣喘檢測裝置搭配智慧型手機之示意圖。

圖7A係本發明實施例3中收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖7B係本發明實施例3之未收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖8係本發明實施例3之可攜式氣喘檢測裝置搭配智慧型手機之示意圖。

圖9A係本發明實施例4中收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖9B係本發明實施例4之未收納型可攜式氣喘檢測裝置之示意圖。

圖10係本發明實施例4之可攜式氣喘檢測裝置搭配智慧型手機之示意圖。

圖11係氣體偵測器之內部結構的示意圖。

圖12A係檢測結果為正常的獨立型可攜式氣喘檢測裝置。

圖12B係檢測結果為不正常的獨立型可攜式氣喘檢測裝置。

【主要元件符號說明】

11	光偶合型感測模組	111	渦輪
112	風扇	113	光源
114	光感測器	12	電磁型感測模組
121	渦輪	122	風扇

123	磁鐵	124	電磁感測器
13	發電型感測模組	131	渦輪
31	殼體	32	渦輪
33	氣體導入管	34	凹槽
35	信號傳導單元	41	智慧型手機
42	顯示單元	51	電子鼻
71	保護蓋	72	電線保護蓋
73	電線	91	藥物盒
1101	熱電致冷器	1102	液體分析晶片
1201	殼體	1202	氣體導入管
1203	輸入單元	1204	顯示單元
1205	傳輸單元		

201219010

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：100133618

※ 申請日：100.9.19 ※IPC 分類：A61B 5/09 (2006.01)

A61B 5/097 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

可攜式氣喘檢測裝置及獨立型可攜式氣喘檢測裝置/
Portable Asthma Detection Device and Stand-alone Portable Asthma Detection Device

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種可攜式氣喘檢測裝置及其獨立型檢測裝置。其中，氣喘檢測裝置包括：一殼體；一包含渦輪與微氣流感測元件之氣體感測模組；一氣體導入管；以及一信號傳導單元。此外，獨立型可攜式氣喘檢測裝置包括：一殼體；一包含渦輪與微氣流感測元件之氣體感測模組；一氣體導入管；至少一輸入單元；至少一顯示單元；以及至少一傳輸單元。透過本發明之可攜式氣喘檢測裝置及其獨立型可攜式氣喘檢測裝置可隨時隨地進行呼吸檢測，提升氣喘的監控與管理效率。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a portable asthma detection device and a stand-alone portable asthma detection device. The portable asthma detection device includes a housing; a gas detection module comprising a turbine and a mini airflow sensor; a gas introducing tube; and a signal delivery unit. In addition, the stand-alone portable asthma detection device includes a housing; a gas detection module comprising a turbine and a mini airflow sensor; a gas introducing tube; at least one input unit; at least one display unit; and at least one delivery unit. Thus, the detection of breathing condition can be performed anytime and anywhere by using the portable asthma detection device and stand-alone device, and then the efficiency of monitor and management of asthma can be improved.

七、申請專利範圍：

1. 一種可攜式氣喘檢測裝置，包括：

一殼體；

一氣體感測模組，該氣體感測模組包括：

一渦輪，該渦輪受到氣流而旋轉；及

一微氣流感測元件，用以感測該渦輪的旋轉情形；

一氣體導入管，該氣體導入管係與該殼體相接，由該氣體導入管將氣體導入該氣體感測模組中；以及

一信號傳導單元，該信號傳導單元係與該殼體相互連接。

2. 如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該可攜式氣喘檢測裝置更包括一微處理器，該微處理器包括：

一傳導連接單元，用以將該信號傳導單元與該微處理器連接，使該氣體感測模組輸出之電子訊號傳遞至該微處理器；

一計算軟體，將該電子訊號轉換成一檢測結果；以及

至少一顯示單元，用以顯示該檢測結果。

3. 如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該氣體感測模組係為一電磁型感測模組、一光偶合型感測模組、或一發電型感測模組。

4. 如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該可攜式氣喘檢測裝置更選擇性地包含至少一

種選自下列所組成之群組：一電子鼻、一溫度感測器、及氣體偵測器。

5. 如申請專利範圍第4項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該電子鼻係與該氣體導入管相接，用以偵測氣體中的化學成份及氣體分子。

6. 如申請專利範圍第4項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該溫度感測器係與該氣體導入管相接，用以感測氣體的溫度。

7. 如申請專利範圍第4項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該氣體偵測器係包含一熱電致冷器(T-E cooler)或至少一液體分析晶片。

8. 如申請專利範圍第4項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該電子鼻係用以偵測氣體中的一氧化氮、一氧化碳、或二氧化碳。

9. 如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該氣體導入管、該氣體感測模組、及/或該信號傳導單元係與該殼體為一體成型之結構。

10. 如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該可攜式氣喘檢測裝置更包含一藥物輸送模組，該藥物輸送模組包括：

一藥物盒，該藥物盒中係裝有治療氣喘之藥物；以及

一馬達，用以驅動該渦輪旋轉，將藥物經由該氣體導入管投予病患之口中。

11.如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該殼體之外側更設置有一凹槽，使該信號傳導單元容置於該殼體之凹槽中。

12.如申請專利範圍第1項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該檢測裝置更包含一電線，設置於該信號傳導單元與該殼體之間。

13.如申請專利範圍第2項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該微處理器係為一智慧型手機。

14.如申請專利範圍第2項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該微處理器更包含至少一種選自下列所組成之群組：一定位系統、一無線傳輸系統、及一遠端監控系統。

15.一種獨立型可攜式氣喘檢測裝置，包括：

一殼體；

一氣體感測模組，該氣體感測模組包括：

一渦輪，該渦輪受到氣流而旋轉；及

一微氣流感測元件，用以感測該渦輪的旋轉情形；

一氣體導入管，該氣體導入管係與該殼體相接，由該氣體導入管將氣體導入該氣體感測模組中；

至少一輸入單元，該輸入單元係設置於該殼體上；

至少一顯示單元，設置於該殼體上，用以顯示一檢測結果；以及

至少一傳輸單元，該傳輸單元係提供一定位功能及一無線網路功能。

16. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該氣體感測模組係為一電磁型感測模組、一光偶合型感測模組、或一發電型感測模組。

17. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該可攜式氣喘檢測裝置更選擇性地包含至少一種選自下列所組成之群組：一電子鼻、一溫度感測器、及氣體偵測器。

18. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該電子鼻係與該氣體導入管相接，用以偵測氣體中的化學成份及氣體分子。

19. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該溫度感測器係與該氣體導入管相接，用以感測氣體的溫度。

20. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該氣體偵測器係包含一熱電致冷器(T-E cooler)或至少一液體分析晶片。

21. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該電子鼻係用以偵測氣體中的一氧化氮、一氧化碳、或二氧化碳。

22. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該氣體導入管係與該殼體為一體成型之結構。

23. 如申請專利範圍第15項所述之可攜式氣喘檢測裝置，其中，該可攜式氣喘檢測裝置更包含一藥物輸送模組，該藥物輸送模組包括：

一藥物盒，該藥物盒中係裝有治療氣喘之藥物；以及

一馬達，用以驅動該渦輪旋轉，將藥物經由該氣體導入管投予病患之口中。

八、圖式 (請見下頁)：

一藥物盒，該藥物盒中係裝有治療氣喘之藥物；以及

一馬達，用以驅動該渦輪旋轉，將藥物經由該氣體導入管投予病患之口中。

八、圖式 (請見下頁)：

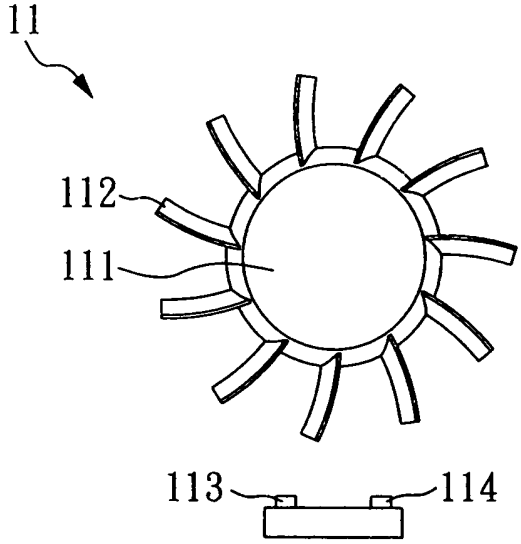


圖1A

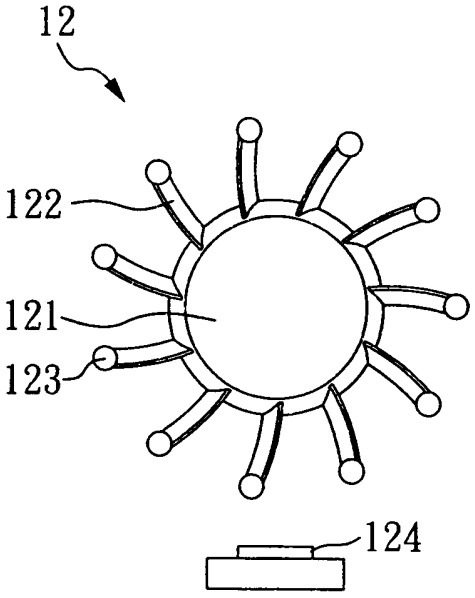


圖1B

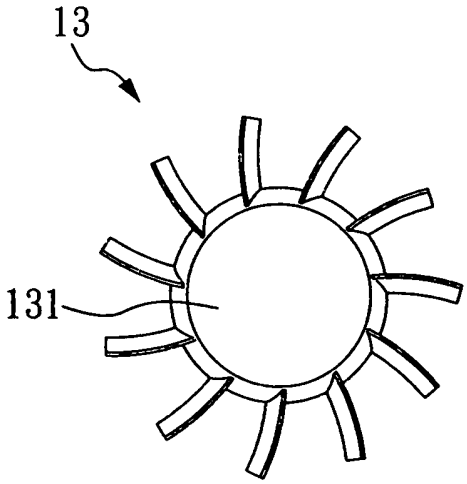


圖1C

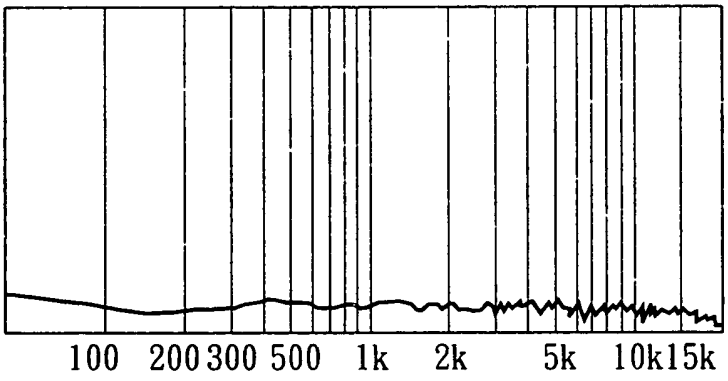

100
200
300
500
1k
2k
5k
10k
15k

圖2A

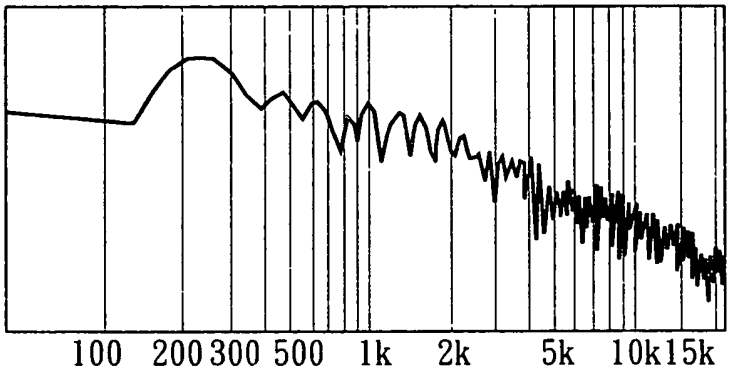

100
200
300
500
1k
2k
5k
10k
15k

圖2B

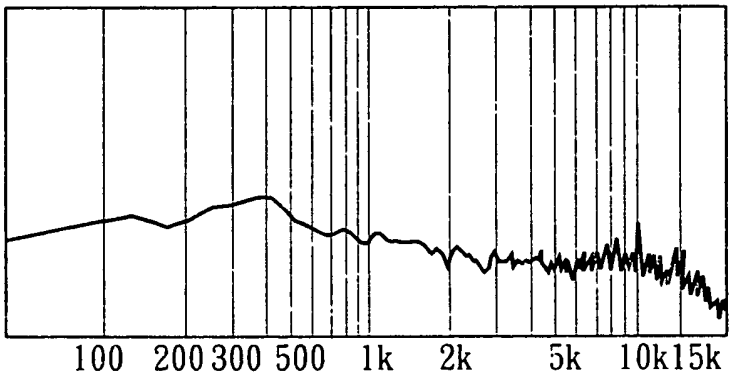

100
200
300
500
1k
2k
5k
10k
15k

圖2C

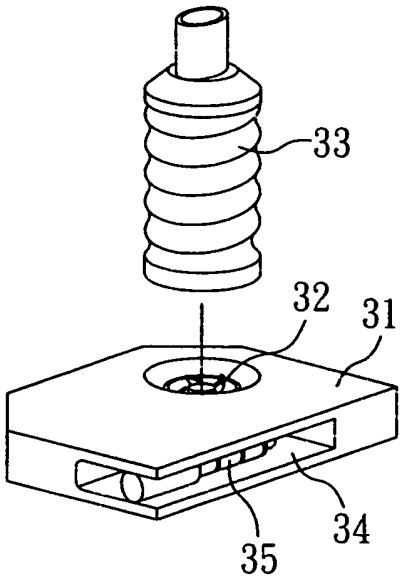


圖3A

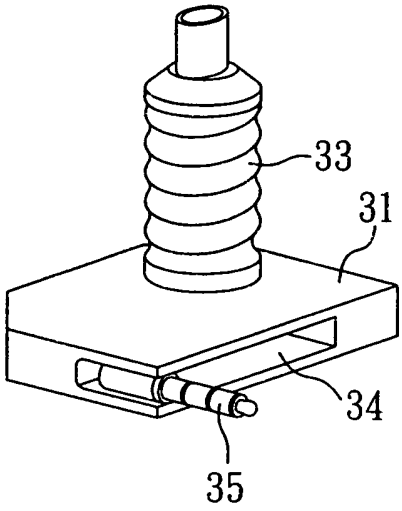


圖3B

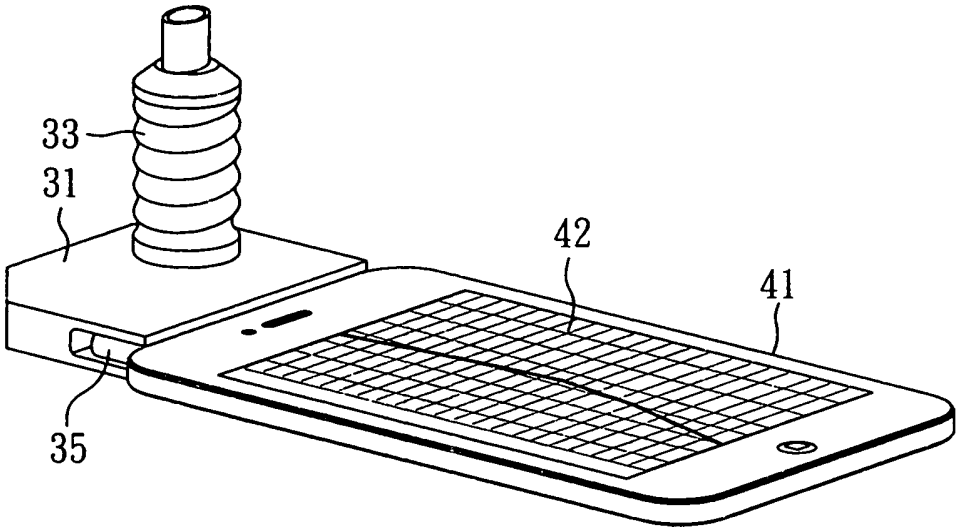


圖4

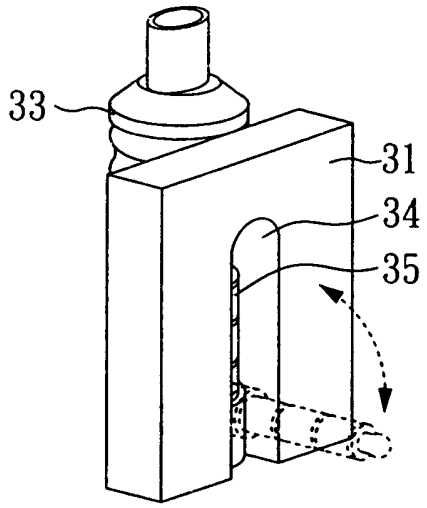


圖5A

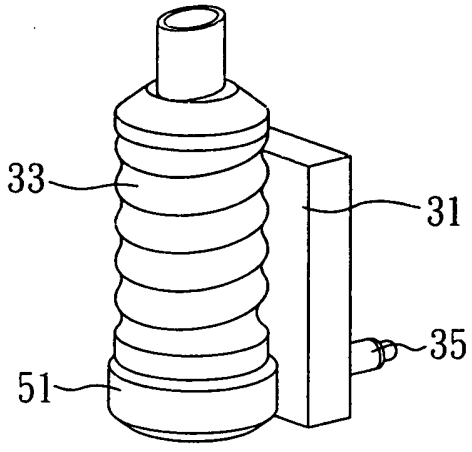


圖5B

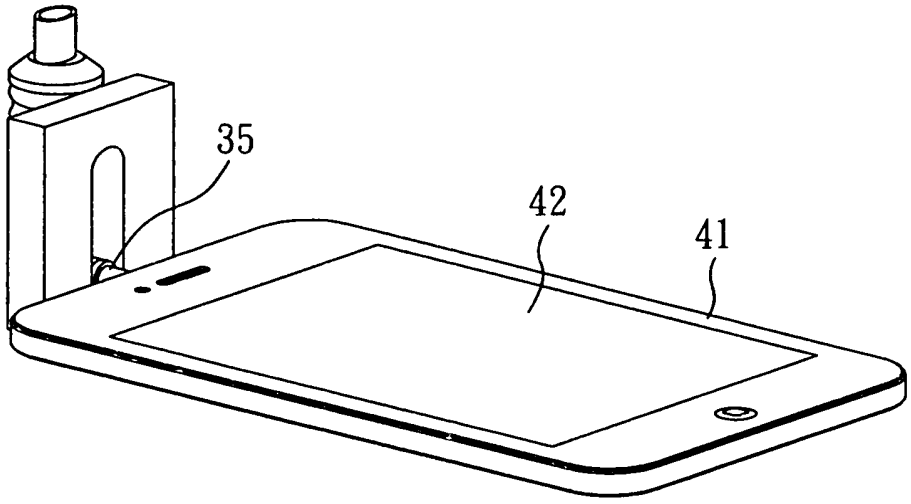


圖6

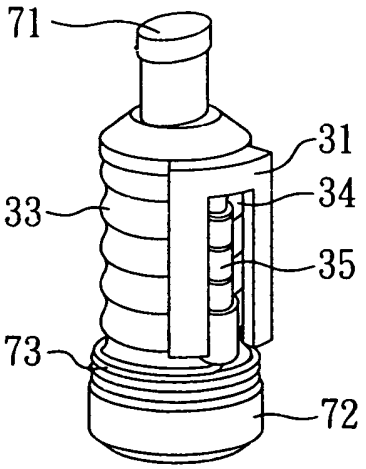


圖7A

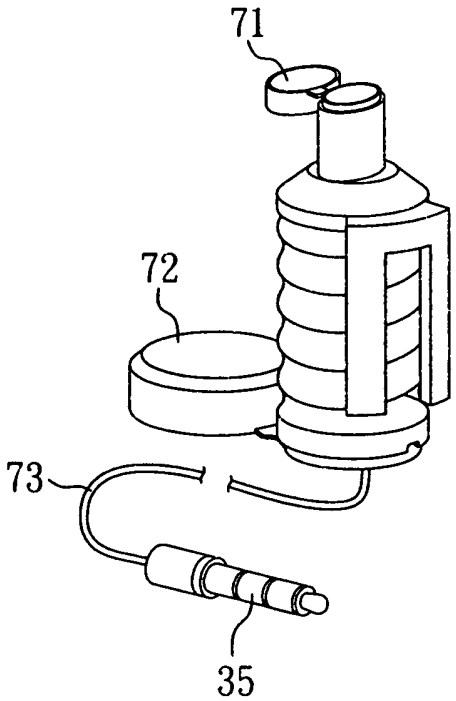


圖7B

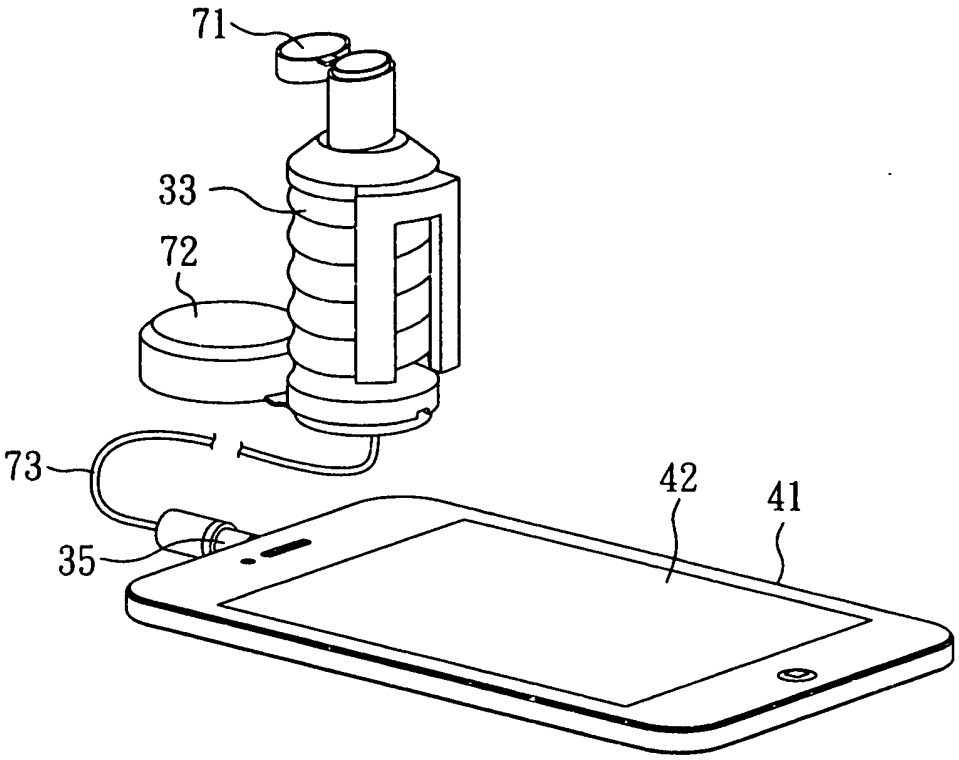


圖8

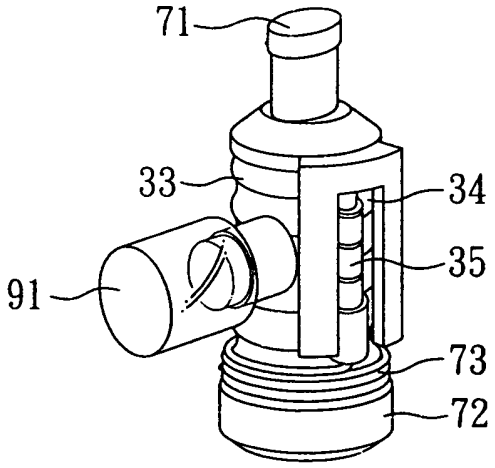


圖9A

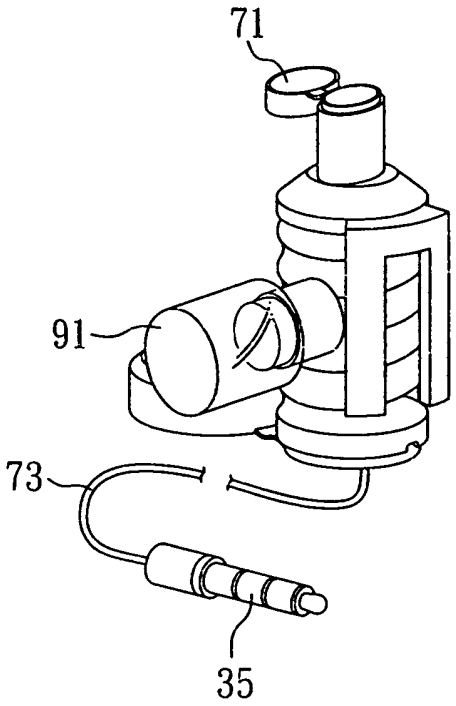


圖9B

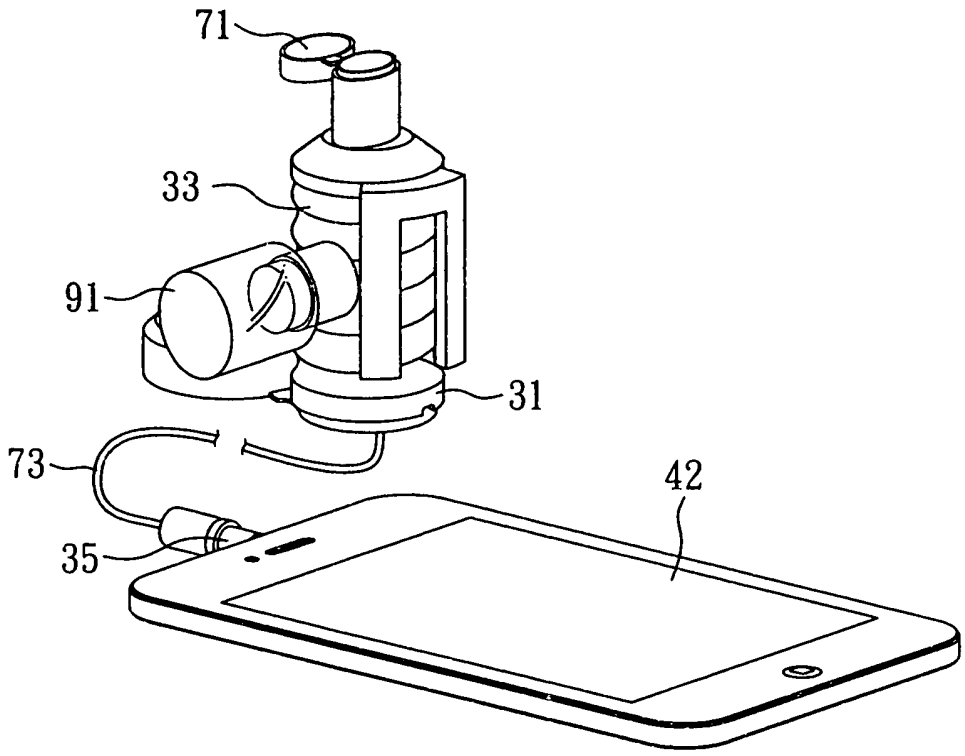


圖10

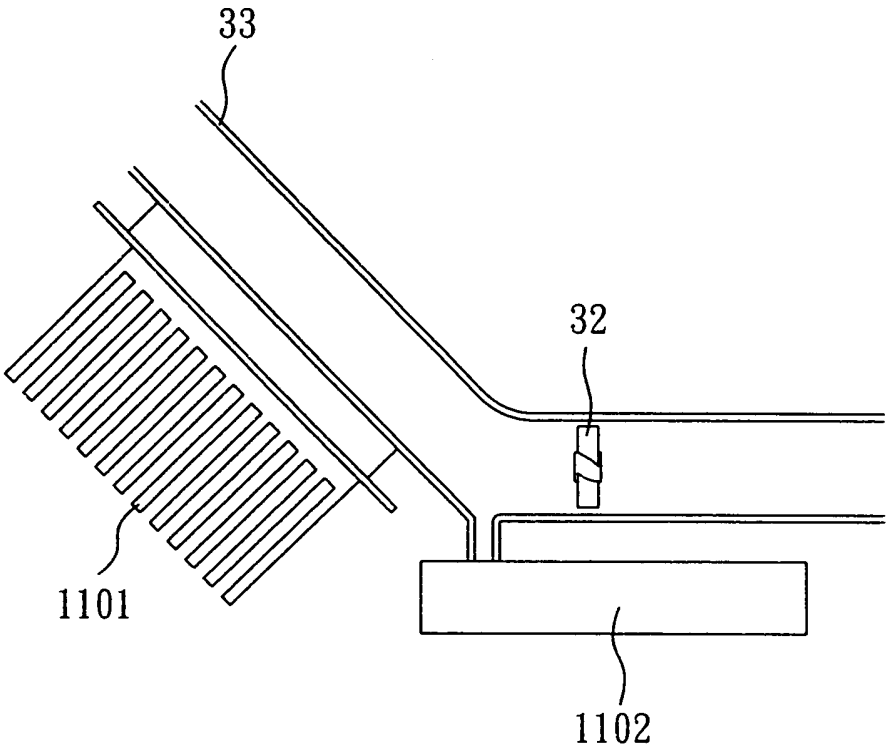


圖11

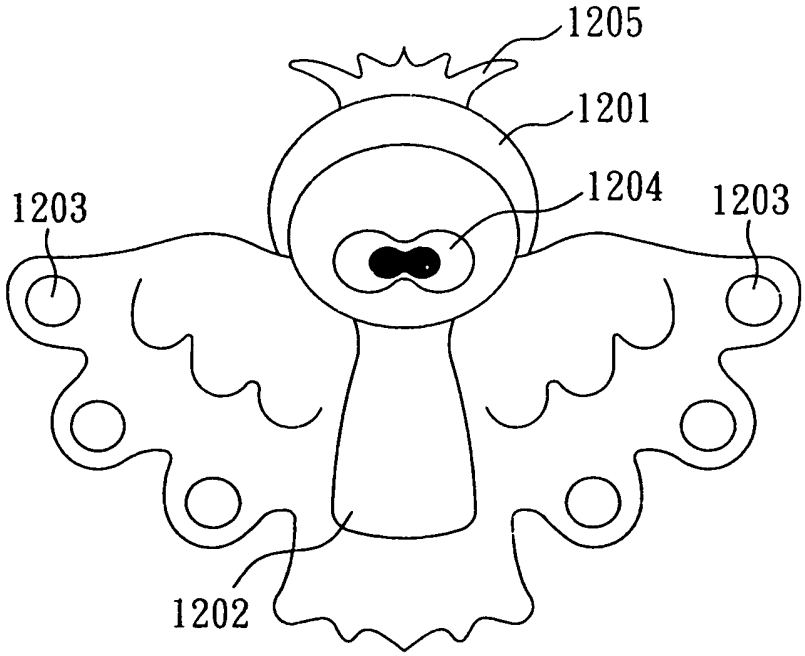


圖12A

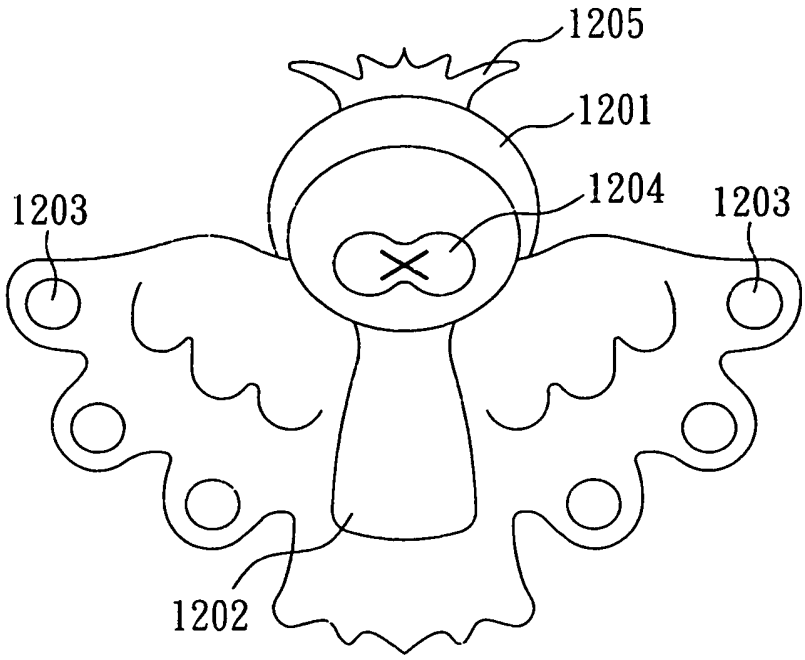


圖12B

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：

31	殼體	32	渦輪
33	氣體導入管	34	凹槽
35	信號傳導單元	41	智慧型手機
42	顯示單元		

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。