



(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 201117763 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：098138838

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 16 日

(51)Int. Cl. : A47L9/19 (2006.01) A47L5/06 (2006.01)

(71)申請人：財團法人工業技術研究院 (中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：鐘裕亮 CHUNG, YU LIANG (TW)；劉俊賢 LIU, CHUN HSIEN (TW)；王俊傑 WANG, CHUN CHIEH (TW)；陳龍德 CHEN, LONG DER (TW)；陳孟群 CHEN, MENG CHUN (TW)；王俊勝 WANG, CHUN SHENG (TW)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 26 頁

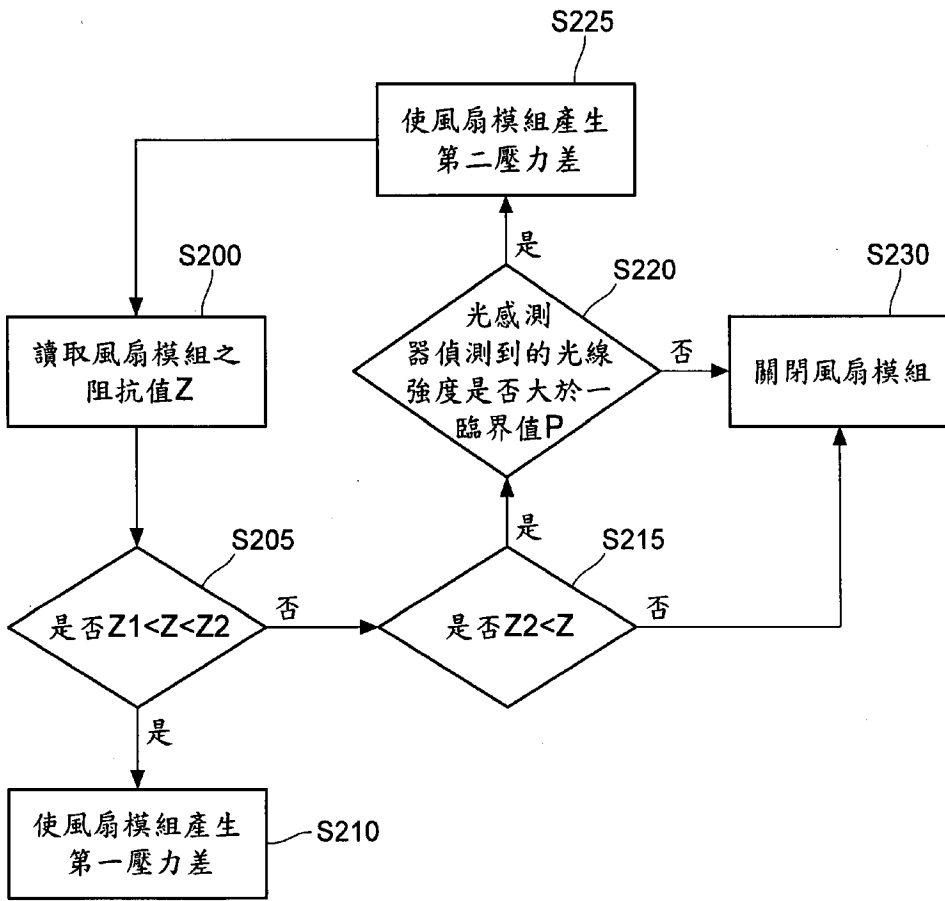
(54)名稱

清潔裝置之控制方法

METHOD FOR CONTROLLING CLEANING APPARATUS

(57)摘要

本發明揭露一種清潔裝置之控制方法，其步驟包括提供一清潔裝置，其包括一控制單元、一風扇模組以及一光感測器。光感測器位於風扇模組之一進氣口。控制單元預設有一第一阻抗值($Z1$)、一第二阻抗值($Z2$)以及一臨界值，其中 $0 < Z1 < Z2$ 。之後，經由控制單元讀取風扇模組之一阻抗值(Z)。若 $Z1 < Z < Z2$ ，則經由控制單元驅動風扇模組。若 $Z2 < Z$ ，則經由控制單元讀取收光感測器的一偵測值。若偵測值大於臨界值，則經由控制單元驅動風扇模組，以增加風扇模組之吸力。若偵測值小於臨界值，則經由控制單元關閉風扇模組。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種清潔裝置的控制方法，特別是一種吸塵器的控制方法。

【先前技術】

微粒(灰塵)偵測技術已被應用於傳統吸塵器、空氣清靜機以及自走式吸塵器之微粒量偵測與環境控制，以使微粒(灰塵)能夠被更有效率地清除。是以，若能夠以簡單並且有效的技術來偵測微粒(灰塵)量的多寡時，這樣的技術將可以使傳統吸塵器、空氣清靜機以及自走式吸塵器的使用更有效率，以達到節能減碳的效果。

習知的微粒偵測技術大致可以分為以下三類：

(1)光學偵測式：光學偵測式的微粒偵測技術係利用一對光學發射以及接收裝置，來偵測空氣中微粒(灰塵)的含量。當空氣中微粒(灰塵)的含量升高時，接收裝置所偵測到的光通量會隨著微粒(灰塵)的含量升高而下降。是以，光學偵測式的微粒偵測技術能夠經由接收裝置所偵測到之光通量來辨識空氣中微粒(灰塵)的含量。

(2)壓差偵測式：壓差偵測式的微粒偵測技術係利用傳統吸塵器、空氣清靜機或是自走式吸塵器之入風口以及出風口之間的壓力差來判斷傳統吸塵器、空氣清靜機以及自走式吸塵器內微粒(灰塵)的含量。

(3)壓電式壓力感測法：利用壓電式壓力感測法的微粒偵測技術係將由鋁鈦酸鉛(lead zirconate titanate, PZT)所製成的壓力感測元件放置在入風口的壁面上。是以，當空氣中微粒(灰塵)被吸入傳統吸塵器、空氣清靜機或是自走式吸塵器之入風口時，此微粒偵測技術可以經由微粒(灰塵)撞擊壓力感測元件的力量的大小來區別入風口之垃圾量的多寡。

雖然習知技術已揭露了各種微粒偵測技術，然而這些技術卻無法讓傳統吸塵器、空氣清靜機或是自走式吸塵器能夠自動地辨識出機械故障、濾網破損、集塵盒已滿以及灰塵量增加等狀況。

【發明內容】

鑒於以上的問題，依據本發明之實施例所揭露之清潔裝置之控制方法，其能夠自動地辨識出集塵盒已滿、灰塵量增加或是清潔裝置處於正常狀態等狀況。

基於上述目的及其他目的，本發明之實施例揭露一種清潔裝置之控制方法，其步驟包括先提供一清潔裝置。清潔裝置包括一控制單元、一風扇模組、一光發射器以及一光感測器，其中風扇模組以及光感測器分別電性連接至控制單元。光發射器以及光感測器位於風扇模組之一進氣口，其中光感測器接收光發射器所發出的光線。控制單元預設有一第一阻抗值($Z1$)以及一第二阻抗值($Z2$)以及一臨界值，其中 $0 < Z1 < Z2$ 。之後，經由控制單元讀取風扇模組之一阻抗值(Z)，並且比較阻抗值、

第一阻抗值以及第二阻抗值。若 $Z1 < Z < Z2$ ，則經由控制單元驅動風扇模組，以使風扇模組產生一第一壓力差。若 $Z2 < Z$ ，則經由控制單元讀取光感測器偵測接受到的光線的一光線強度。若光線強度大於臨界值，則經由控制單元驅動風扇模組以產生一第二壓力差，其中第二壓力差大於第一壓力差。若光線強度小於臨界值，則經由控制單元關閉風扇模組。

依據本發明的其他實施例，若 $Z < Z1$ 則經由控制單元關閉風扇模組。

基於上述目的及其他目的，本發明之另一實施例揭露一種清潔裝置之控制方法，其步驟包括先提供一清潔裝置，其包括一控制單元、一風扇模組、一光發射器以及一光感測器。風扇模組以及光感測器分別電性連接至控制單元。光發射器以及光感測器位於風扇模組之一進氣口。光感測器接收光發射器所發出的光線，並且偵測接受之光線的一強度。控制單元預設有一第一阻抗值($Z1$)、一第二阻抗值($Z2$)、一第三阻抗值($Z3$)以及一臨界值，其中 $0 < Z1 < Z2 < Z3$ 。之後，經由控制單元讀取風扇模組之一阻抗值(Z)並且比較阻抗值、第一阻抗值、第二阻抗值以及第三阻抗值。若 $Z1 < Z < Z2$ ，則經由控制單元驅動風扇模組，以使風扇模組產生一第一壓力差。若 $Z2 < Z < Z3$ ，則經由控制單元讀取光感測器偵測接受到的光線的一光線強度。若光線強度大於臨界值，則經由控制單元驅動風扇模組以產生一第二壓力差，其中第二壓力差大於第一壓力差。若光線

強度小於臨界值，則經由控制單元關閉風扇模組。若 $Z_3 < Z$ ，則經由控制單元關閉風扇模組。

依據本發明的其他實施例，控制單元預設有一第四阻抗值(Z_4)，其中 $0 < Z_4 < Z_1 < Z_2 < Z$ 。上述的該清潔裝置之控制方法更包括：若 $Z < Z_4$ 時，經由控制單元關閉風扇模組。較佳的是，若 $Z_4 < Z < Z_1$ 時，經由該控制單元發出一警示訊號，其中警示訊號例如是一聲響或是一光線。

依據本發明的其他實施例，上述的風扇模組包括一電流偵測裝置、一馬達以及一風扇。風扇連接於馬達，並且電流偵測裝置電性連接於馬達以及控制單元。上述之「經由該控制單元讀取該風扇模組之該阻抗值(Z)」的步驟更包括先經由電流偵測裝置偵測馬達之一電流值，並且將電流值傳遞至控制單元。之後，經由控制單元將電流值換算為馬達的阻抗值。

基於上述，由於上述的實施例能夠經由控制單元來判斷風扇模組之阻抗值的變化，並且依據風扇模組之阻抗值的變化而自動地增強風扇模組的吸力或是關閉風扇模組，是以上述依據本發明而提出的實施例可以大幅地增加使用者的便利性。此外，由於上述的實施例更能夠經由控制單元偵測光感測器的輸出訊號，因此控制單元能夠在集塵盒已滿的狀況下關閉風扇模組，避免風扇模組在這樣的情況下持續運作而造成能源的耗費。

【實施方式】

請參照第 1A 圖，其繪示為依據本發明一實施例之清潔裝置的電路方塊示意圖。為了說明上的方便，本實施的清潔裝置 100 是以吸塵器作為舉例說明。在依據本發明的其他實施例中，下述的清潔裝置 100 以及清潔裝置 100 的控制方法亦能夠以應用於空氣清淨機。清潔裝置 100 包括一控制單元 110、一風扇模組 120、一光發射器 130 以及一光感測器 140。在本實施例中，控制單元 110 例如是一邏輯電路。然而，在本發明的另一實施例中，控制單元 110 例如是由一微處理器以及一記憶體所組成。一程式儲存於記憶體內。微處理器電性連接至記憶體，是以微處理器能夠依據此程式而執行一連串的步驟。在本發明的又一實施例中，控制單元 110 例如是一特殊應用積體電路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)。基於上述，控制單元 110 能夠被程式化並且執行一連串的清潔裝置 100 的控制方法。一第一阻抗值 $Z1$ 以及一第二阻抗值 $Z2$ 係被預設於控制單元 110 內，其中 $0 < Z1 < Z2$ 。另外，一臨界值 P 亦被預設於控制單元 110 內。

風扇模組 120 電性連接於控制單元 110，是以控制單元 110 能夠讀取風扇模組 120 的阻抗值。更詳細地說，風扇模組 120 包括一電流偵測裝置 122、一馬達 124 以及一風扇(未繪示)。風扇固定於馬達 124 上，是以當馬達 124 處於運作的狀態時，風扇模組 120 能夠在其入風口以及出風口之間造成一壓力差，進而將垃圾吸入清潔裝置 100 之一集塵盒內。電流偵測

裝置 122 分別電性連接於馬達 124 以及控制單元 110，並且電流偵測裝置 122 用以偵測馬達 124 的電流值。需注意的是，雖然在本實施例中，風扇模組 120 的電流偵測裝置 122 以及馬達 124 是兩個獨立的元件，然而本實施例並非用以限定風扇模組 120 的形態。在本發明的其他實施例中，當馬達 124 是一無刷電動馬達時，電流偵測裝置 122 亦可以被整合於馬達 124 之中。

光發射器 130 以及光感測器 140 係位於風扇模組 120 的入風口的壁面上。在本實施例中，光發射器 130 是一紅外線發射器。光發射器 130 用以發射一光線(即紅外光)。光感測器 140 用以接收光發射器 130 所發出的光線，並且光感測器 140 依據接收到之光線的一光線強度輸出一訊號。光感測器 140 電性連接於控制單元 110，是以控制單元 110 能夠依據光感測器 140 所輸出的訊號而判斷光感測器 140 所接收到之光線的光線強度。

第 1B 繪示為清潔裝置 100 之集塵盒、風扇模組以及濾網的結構示意圖。請參照第 1B 圖，由於本實施例的清潔裝置 100 是以吸塵器為例，是以清潔裝置 100 更具有一集塵盒 160 以及一位於集塵盒 160 與風扇模組 120 之間的濾網 170。

基於上述，本實施例便能夠經由控制單元 110 來執行下述的步驟。第 2 圖繪示為依據本發明之一實施例的清潔裝置 100 的控制方法。請共同參照第 1A 圖以及第 2 圖，首先，如步驟 S200 所示，控制單元 110 讀取風扇模組 120 之一阻抗值

Z。舉例而言，讀取風扇模組 120 之方法是，先經由電流偵測裝置 122 偵測馬達 124 的電流值。之後，控制單元 110 讀取電流偵測裝置 122 所偵測到的電流值，並且將此電流值換算為馬達的阻抗值 Z。

之後，如步驟 S205 所示，控制單元 110 將讀取到的風扇模組 120 的阻抗值 Z 分別與第一阻抗值 Z1 以及第二阻抗值 Z2 進行比較，以辨別阻抗值 Z 是否介於第一阻抗值 Z1 以及第二阻抗值 Z2 之間，即 $Z1 < Z < Z2$ 。若是，則判定清潔裝置 100 處於正常的狀態，並且控制單元 110 執行步驟 S210。在步驟 S210 中，控制單元 110 驅動風扇模組 120 以產生一第一壓力差。換句話說，控制單元 110 驅動風扇模組 120 以使風扇模組 120 的風扇維持在一正常轉速。需注意的是，由於本實施例的清潔模組 100 是以吸塵器來進行舉例說明，因此第一壓力差係將垃圾或是灰塵自清潔裝置 100 外吸入清潔裝置 100 之集塵盒內。

若阻抗值 Z 不介於第一阻抗值 Z1 以及第二阻抗值 Z2 之間，則控制單元 110 執行步驟 215。步驟 S215 中，控制單元 110 判斷風扇模組 120 的阻抗值 Z 是否大於第二阻抗值 Z2。若是，則控制單元 110 執行步驟 S220。

在步驟 S220 中，控制單元 110 讀取光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度，並且判斷光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度是否大於預設於控制單元 110 內的臨界值 P。在本實施例中，由於光發射器 130 與光感測器 140 係位於風扇

模組 120 之入風口的壁面上，並且由於光感測器 140 電性連接於控制單元 110，因此光感測器 140 所接收到的光線強度會與自發射器 130 與光感測器 140 之間通過的垃圾量成一反比關係。在光感測器 140 接收到光線後，光感測器 140 將接收到之光線的光線強度轉換為一輸出訊號，並且將此輸出訊號傳遞至控制單元 110。是以，控制單元 110 能夠依據此輸出訊號來判斷光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度是否大於預設於控制單元 110 內的臨界值 P。

在步驟 S220 中，若光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度大於預設於控制單元 110 內的臨界值 P 時，則控制單元 110 判定清潔裝置 100 內的集塵盒未滿並且單位時間內吸入清潔裝置 100 的垃圾量增加。之後，控制單元 110 執行步驟 S225。

在步驟 225 中，控制單元 110 控制風扇模組 120 並且將風扇模組 120 所產生的壓力差由第一壓力差增加至第二壓力差，其中第二壓力差大於第一壓力差。換句話說，控制單元 110 驅動風扇模組 120，以使風扇模組 120 的風扇的轉速高於上述的正常轉速。基於上述的步驟，清潔裝置 100 便可以自動地因應垃圾量的增加而增加清潔裝置的吸力。接著，控制單元 110 再次地執行步驟 S200，並且重新偵測風扇模組 120 的阻抗值。

請再次參照步驟 S220，若光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度小於預設於控制單元 110 內的臨界值 P 時，則控

制單元 110 判定清潔裝置 100 內的集塵盒已滿。之後，控制單元 110 執行步驟 S230。

在步驟 230 中，由於集塵盒已滿，是以控制單元 110 關閉風扇模組 120。經由步驟 225，清潔裝置 100 便能夠自動地避免清潔裝置 100 在集塵盒已滿的狀況下持續地讓風扇模組 120 運作，進而造成能源的耗費。

基於上述的步驟，本實施例所揭露的清潔裝置 100 之控制方法便能夠自動地辨別清潔裝置是處於正常、集塵盒已滿或是垃圾量增加等狀態，並且採取相對應的因應措施。

另外，除了辨識出上述的狀況外，請再次參照步驟 S215，若風扇模組 120 的阻抗值 Z 不大於第二阻抗值 Z_2 ，則風扇模組 120 的阻抗值 Z 係小於第一阻抗值 Z_1 。此時，控制單元 110 判定濾網產生破洞，並且控制單元 110 執行步驟 S235，即關閉風扇模組 120。

除了上述的清潔裝置的控制方法外，依據本發明的另一實施例，上述的控制單元 110 更可以預設有四個阻抗值，即一第一阻抗值 Z_1 、一第二阻抗值 Z_2 、一第三阻抗值 Z_3 以及一第四組抗值 Z_4 ，其中 $0 < Z_4 < Z_1 < Z_2 < Z_3$ 。另外，控制單元 110 亦預設有一臨界值 P 。

基於上述，本實施例便能夠經由控制單元 110 來執行下述的步驟。第 3 圖繪示為依據本發明之另一實施例的清潔裝置 100 的控制方法。請共同參照第 1A 圖以及第 3 圖，首先，如

步驟 S300 所示，控制單元 110 讀取風扇模組 120 之一阻抗值 Z 。舉例而言，讀取風扇模組 120 之方法是，先經由電流偵測裝置 122 偵測馬達 124 的電流值。之後，控制單元 110 讀取電流偵測裝置 122 所偵測到的電流值，並且將此電流值換算為馬達的阻抗值 Z 。

之後，如步驟 S305 所示，控制單元 110 將讀取到的風扇模組 120 的阻抗值 Z 分別與第一阻抗值 $Z1$ 以及第二阻抗值 $Z2$ 進行比較，以辨別阻抗值 Z 是否介於第一阻抗值 $Z1$ 以及第二阻抗值 $Z2$ 之間，即 $Z1 < Z < Z2$ 。若是，則判定清潔裝置 100 處於正常的狀態，並且控制單元 110 執行步驟 S310。在步驟 S310 中，控制單元 110 驅動風扇模組 120 以產生一第一壓力差。需注意的是，由於本實施例的清潔模組 100 是以吸塵器作為舉例說明，因此第一壓力差係用以將垃圾或是灰塵自清潔裝置 100 外吸入清潔裝置 100 之集塵盒內。

請再次參照步驟 S305，若阻抗值 Z 不介於第一阻抗值 $Z1$ 以及第二阻抗值 $Z2$ 之間，則控制單元 110 執行步驟 S315。在步驟 S315 中，控制單元 110 判斷風扇模組 120 的阻抗值 Z 是否大於第三阻抗值 $Z3$ 。若是，則控制單元 110 判定風扇模組 120 發生機械故障，並且執行步驟 S320。在步驟 S320 中，控制單元 110 關閉風扇模組 120。

請繼續參照步驟 S315，若控制單元 110 判斷風扇模組 120 的阻抗值 Z 不大於第三阻抗值 $Z3$ 。則控制單元 110 執行步驟

S325。在步驟 S325 中，控制單元 110 判斷風扇模組 120 的阻抗值 Z 是否介於第二阻抗值 $Z2$ 與第三阻抗值 $Z3$ 之間(即 $Z2 < Z < Z3$)。若是，則控制單元 110 執行步驟 S330。

在步驟 S330 中，控制單元 110 讀取光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度，並且判斷光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度是否大於預設於控制單元 110 內的臨界值 P 。在本實施例中，由於光發射器 130 與光感測器 140 係位於風扇模組 120 之入風口的壁面上，並且由於光感測器 140 電性連接於控制單元 110，因此光感測器 140 所接收到的光線強度會與自發射器 130 與光感測器 140 之間通過的垃圾量成一反比關係。在光感測器 140 接收到光線後，光感測器 140 將接收到之光線的光線強度轉換為一輸出訊號，並且將此輸出訊號傳遞至控制單元 110。是以，控制單元 110 能夠依據此輸出訊號來判斷光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度是否大於預設於控制單元 110 內的臨界值 P 。

在步驟 S330 中，若光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度大於預設於控制單元 110 內的臨界值 P 時，則控制單元 110 判定清潔裝置 100 內的集塵盒未滿並且單位時間內吸入清潔裝置 100 的垃圾量增加。之後，控制單元 110 執行步驟 S335。

在步驟 335 中，由於集塵盒未滿並且垃圾量增加，是以控制單元 110 控制風扇模組 120 並且將風扇模組 120 所產生的壓力差由第一壓力差增加至第二壓力差，其中第二壓力差大於

第一壓力差。基於上述的步驟，清潔裝置 100 便可以因應垃圾量的增加而自動地增加風扇模組 120 的吸力。接著，控制單元 110 再次執行步驟 S300，即偵測風扇模組 120 的阻抗值。

請再次參照步驟 S330，若光感測器 140 所偵測到之光線的一光線強度小於預設於控制單元 110 內的臨界值 P 時，則控制單元 110 判定清潔裝置 100 內的集塵盒已滿。之後，控制單元 110 執行步驟 S340。

在步驟 340 中，由於集塵盒已滿，是以控制單元 110 關閉風扇模組 120。經由步驟 340，清潔裝置 100 便能夠自動地避免清潔裝置 100 在集塵盒以滿的狀況下持續地讓風扇模組 120 運作，進而造成能源的耗費。

基於上述的步驟，本實施例所揭露的清潔裝置 100 之控制方法便能夠自動地辨別清潔裝置是處於正常、集塵盒已滿或是垃圾量增加等狀態，並且採取相對應的因應措施。

另外，除了辨識出上述的狀況外，請再次參照步驟 S325，若風扇模組 120 的阻抗值 Z 不介於第二阻抗值 Z2 與第三阻抗值 Z3 之間時，則控制單元 110 判斷風扇模組 120 的阻抗值 Z 是否小於第四阻抗值 Z4。若是，則控制單元 110 判定濾網未被裝置於清潔裝置 100 內，並且執行步驟 S350。在步驟 S350 中，控制單元 110 關閉風扇模組 120。

請再次參照步驟 S345，若風扇模組 120 的阻抗值 Z 不小於第四阻抗值 Z4，則風扇模組 120 的阻抗值 Z 係介於第一阻

抗值 Z_1 與第四阻抗值 Z_4 之間。此時，控制單元 110 判定濾網產生破洞，並且控制單元 110 執行步驟 S355。在步驟 S355 中，控制單元 110 關閉風扇模組 120。較佳的是，在本實施例中，如第 1A 圖所示，清潔裝置 100 更能夠具有一警示裝置 150，其中警示裝置 150 電性連接於控制單元 110。警示裝置 150 例如是一蜂鳴器或是一指示燈。基於警示裝置 150 的設計，當風扇模組 120 的阻抗值 Z 不小於第二阻抗值 Z_2 時，控制單元 110 除了關閉風扇模組 120 外，更可以驅動警示裝置 150，以經由聲響或是燈光的方式提醒使用者更換濾網。

綜上所述，由於上述的實施例能夠經由控制單元來判斷風扇模組之阻抗值的變化，並且依據風扇模組之阻抗值的變化而自動地增強風扇模組的吸力或是關閉風扇模組，是以上述依據本發明而提出的實施例可以大幅地增加使用者的便利性。此外，由於上述的實施例更能夠經由控制單元偵測光感測器的輸出訊號，因此控制單元能夠在集塵盒已滿的狀況下關閉風扇模組，避免風扇模組在這樣的情況下持續運作而造成能源的耗費。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖繪示為依據本發明一實施例之清潔裝置的電路方塊示意圖；

第 1B 繪示為依據本發明一實施例之清潔裝置之集塵盒、風扇模組以及濾網的結構示意圖；

第 2 圖繪示為依據本發明之一實施例的清潔裝置的控制方法；以及

第 3 圖繪示為依據本發明之另一實施例的清潔裝置的控制方法。

【主要元件符號說明】

- 100：清潔裝置
- 110：控制單元
- 120：風扇模組
- 122：電流偵測裝置
- 124：馬達
- 130：光發射器
- 140：光感測器
- 150：警示裝置
- 160：集塵盒
- 170：濾網

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： 981388→8

※申請日： 98-11-16 ※IPC 分類： A47L 9/9 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) A47L 5/6 (2006.01)

清潔裝置之控制方法

METHOD FOR CONTROLLING CLEANING APPARATUS

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種清潔裝置之控制方法，其步驟包括提供一清潔裝置，其包括一控制單元、一風扇模組以及一光感測器。光感測器位於風扇模組之一進氣口。控制單元預設有一第一阻抗值($Z1$)、一第二阻抗值($Z2$)以及一臨界值，其中 $0 < Z1 < Z2$ 。之後，經由控制單元讀取風扇模組之一阻抗值(Z)。若 $Z1 < Z < Z2$ ，則經由控制單元驅動風扇模組。若 $Z2 < Z$ ，則經由控制單元讀取收光感測器的一偵測值。若偵測值大於臨界值，則經由控制單元驅動風扇模組，以增加風扇模組之吸力。若偵測值小於臨界值，則經由控制單元關閉風扇模組。

三、英文發明摘要：

A method for controlling a cleaning apparatus including following steps is provided. First, a cleaning apparatus including a

programmed controlling unit, a fan module and an optical sensor is provided. The sensor is disposed near the air inlet port. A first impedance value ($Z1$), a second impedance value ($Z2$) and a threshold value is preset in the controlling unit, wherein $0 < Z1 < Z2$. Then, a impedance of the fan module is read by the controlling unit. If $Z1 < Z < Z2$, the fan module is driven by the controlling unit. If $Z2 < Z$, a detection value of the optical sensor is read by the controlling unit, wherein if the detection value is greater than the threshold value, then the fan module is driven by the controlling unit to increase the suction force of the fan module, and if the detection value is smaller than the threshold value, then the fan module is shut down by the controlling unit.

七、申請專利範圍：

1. 一種清潔裝置之控制方法，其步驟包括：

提供一清潔裝置，其包括一控制單元、一風扇模組、一光發射器以及一光感測器，其中該風扇模組以及該光感測器分別電性連接至該控制單元，該光發射器以及該光感測器位於該風扇模組之一進氣口，該光感測器接收該光發射器所發出的光線，並且偵測接受之光線的一強度，該控制單元預設有一第一阻抗值($Z1$)以及一第二阻抗值($Z2$)以及一臨界值，其中 $0 < Z1 < Z2$ ；以及

經由該控制單元讀取該風扇模組之一阻抗值(Z)並且比較該阻抗值、該第一阻抗值以及該第二阻抗值，其中

若 $Z1 < Z < Z2$ ，則經由該控制單元驅動該風扇模組，以使該風扇模組產生一第一壓力差；以及

若 $Z2 < Z$ ，則經由該控制單元讀取該光感測器偵測接受到的光線的一光線強度，若該光線強度大於該臨界值，則經由該控制單元驅動該風扇模組以產生一第二壓力差，其中該第二壓力差大於該第一壓力差，若該光線強度小於該臨界值，則經由該控制單元關閉該風扇模組。

2. 如請求項 1 所述之清潔裝置之控制方法，其中若 $Z < Z1$ ，則經由該控制單元關閉該風扇模組。

3. 如請求項 1 所述之清潔裝置之控制方法，其中該風扇模組包

括一電流偵測裝置、一馬達以及一風扇，該風扇連接於該馬達，該電流偵測裝置電性連接於該馬達以及該控制單元，在經由該控制單元讀取該風扇模組之該阻抗值(Z)的步驟中，更包括：

經由該電流偵測裝置偵測該馬達之一電流值，並且將該電流值傳遞至該控制單元；以及

經由該控制單元將該電流值換算為該馬達的該阻抗值。

4. 一種清潔裝置之控制方法，其步驟包括：

提供一清潔裝置，其包括一控制單元、一風扇模組、一光發射器以及一光感測器，其中該風扇模組以及該光感測器分別電性連接至該控制單元，該光發射器以及該光感測器位於該風扇模組之一進氣口，該光感測器接收該光發射器所發出的光線，並且偵測接受之光線的一強度，該控制單元預設有一第一阻抗值($Z1$)、一第二阻抗值($Z2$)、一第三阻抗值($Z3$)以及一臨界值，其中 $0 < Z1 < Z2 < Z3$ ；以及

經由該控制單元讀取該風扇模組之一阻抗值(Z)並且比較該阻抗值、該第一阻抗值、該第二阻抗值以及該第三阻抗值，其中

若 $Z1 < Z < Z2$ ，則經由該控制單元驅動該風扇模組，以使該風扇模組產生一第一壓力差；

若 $Z2 < Z < Z3$ ，則經由該控制單元讀取該光感測器偵測接受到的光線的一光線強度，若該光線強度大於該

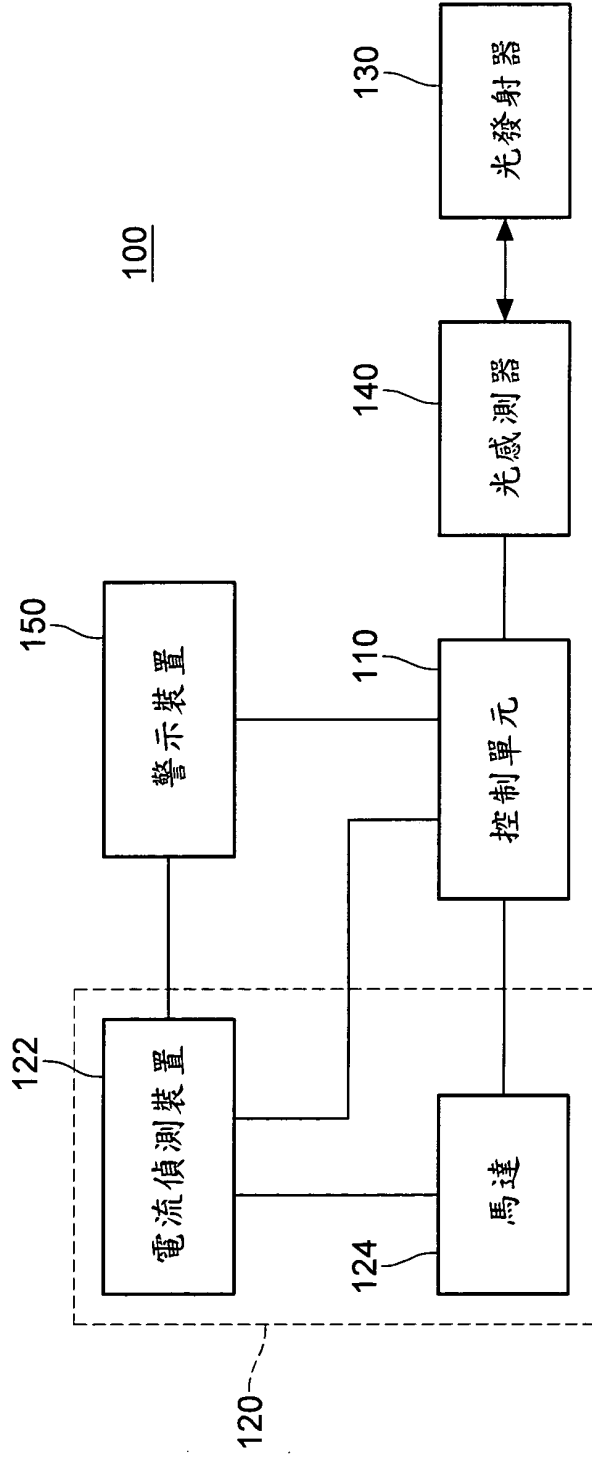
臨界值，則經由該控制單元驅動該風扇模組以產生一第一壓力差，其中該第二壓力差大於該第一壓力差，若該光線強度小於該臨界值，則經由該控制單元關閉該風扇模組；以及

若 $Z3 < Z$ ，則經由該控制單元關閉該風扇模組。

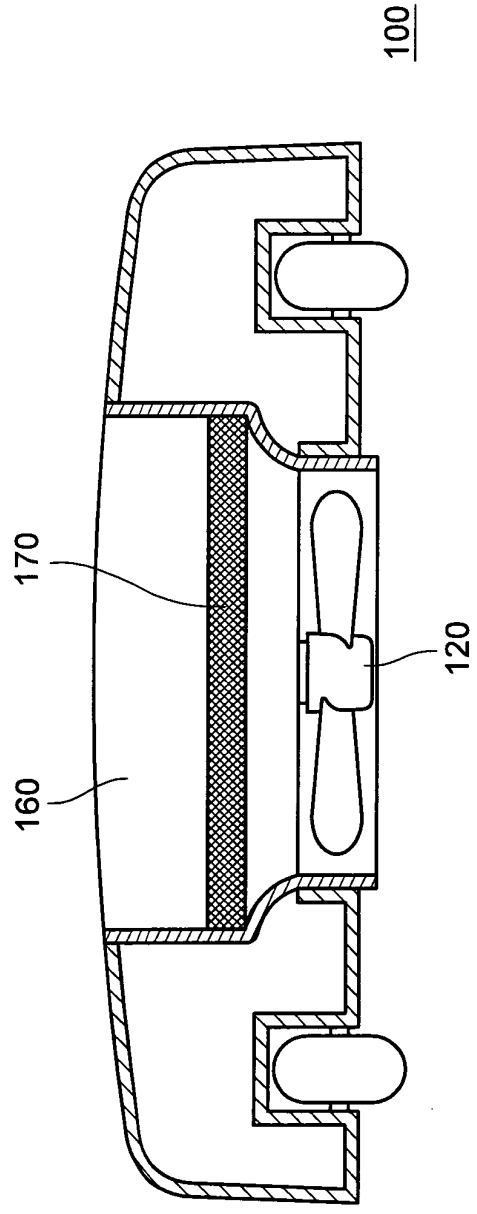
5. 如請求項 4 所述之清潔裝置之控制方法，該控制單元預設有一第四阻抗值($Z4$)，其中 $0 < Z4 < Z1 < Z2 < Z3$ ，該清潔裝置之控制方法更包括：若 $Z < Z4$ 時，經由該控制單元關閉該風扇模組。
6. 如請求項 5 所述之清潔裝置之控制方法，該清潔裝置之控制方法更包括：若 $Z4 < Z < Z1$ 時，經由該控制單元發出一警示訊號。
7. 如請求項 6 所述之清潔裝置之控制方法，其中該警示訊號是一聲響或是一光線。
8. 如請求項 4 所述之清潔裝置之控制方法，其中該風扇模組包括一電流偵測裝置、一馬達以及一風扇，該風扇連接於該馬達，該電流偵測裝置電性連接於該馬達以及該控制單元，在經由該控制單元讀取該風扇模組之該阻抗值(Z)的步驟中，更包括：

經由該電流偵測裝置偵測該馬達之一電流值，並且將該電流值傳遞至該控制單元；以及

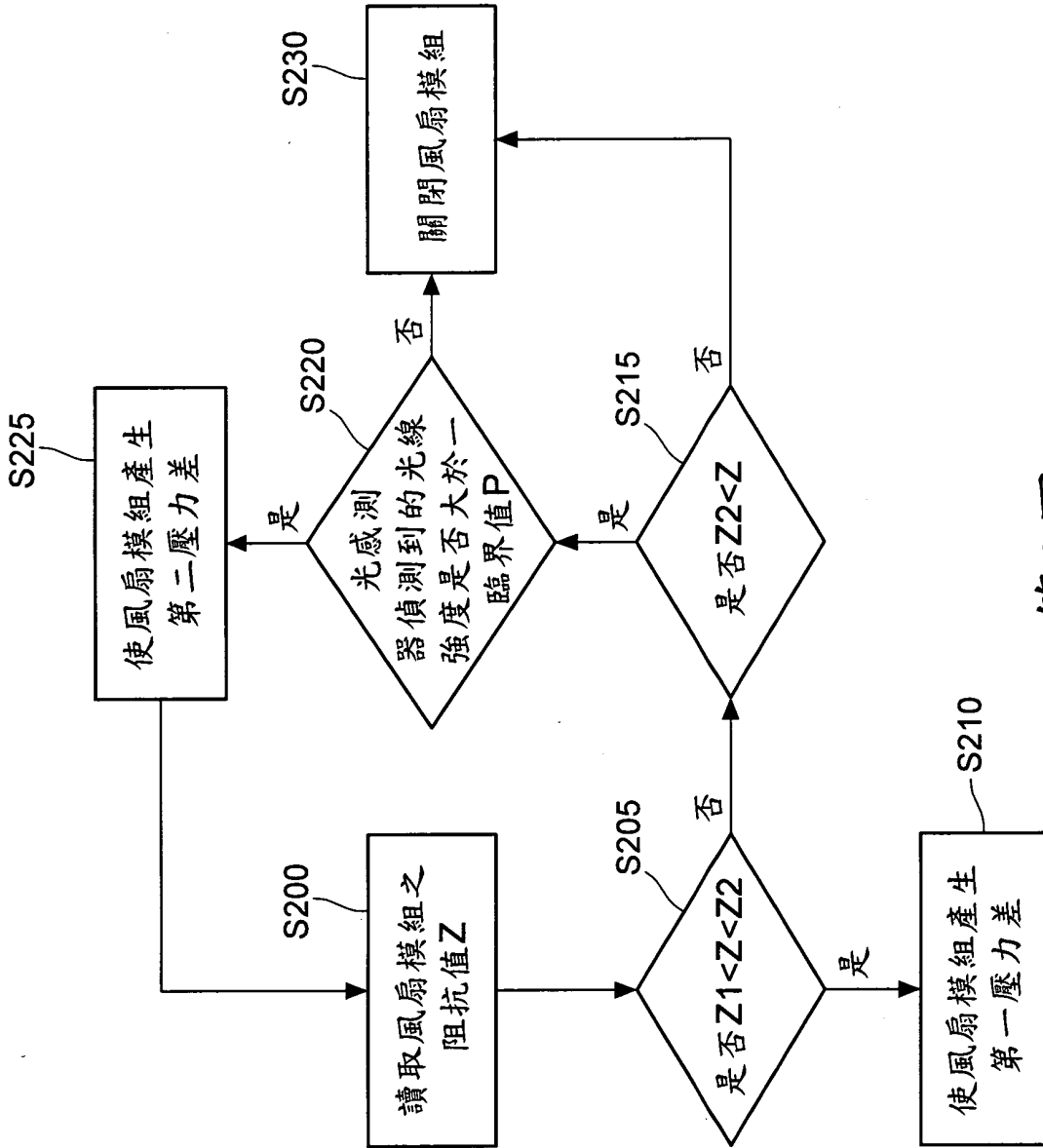
經由該控制單元將該電流值換算為該馬達的該阻抗值。



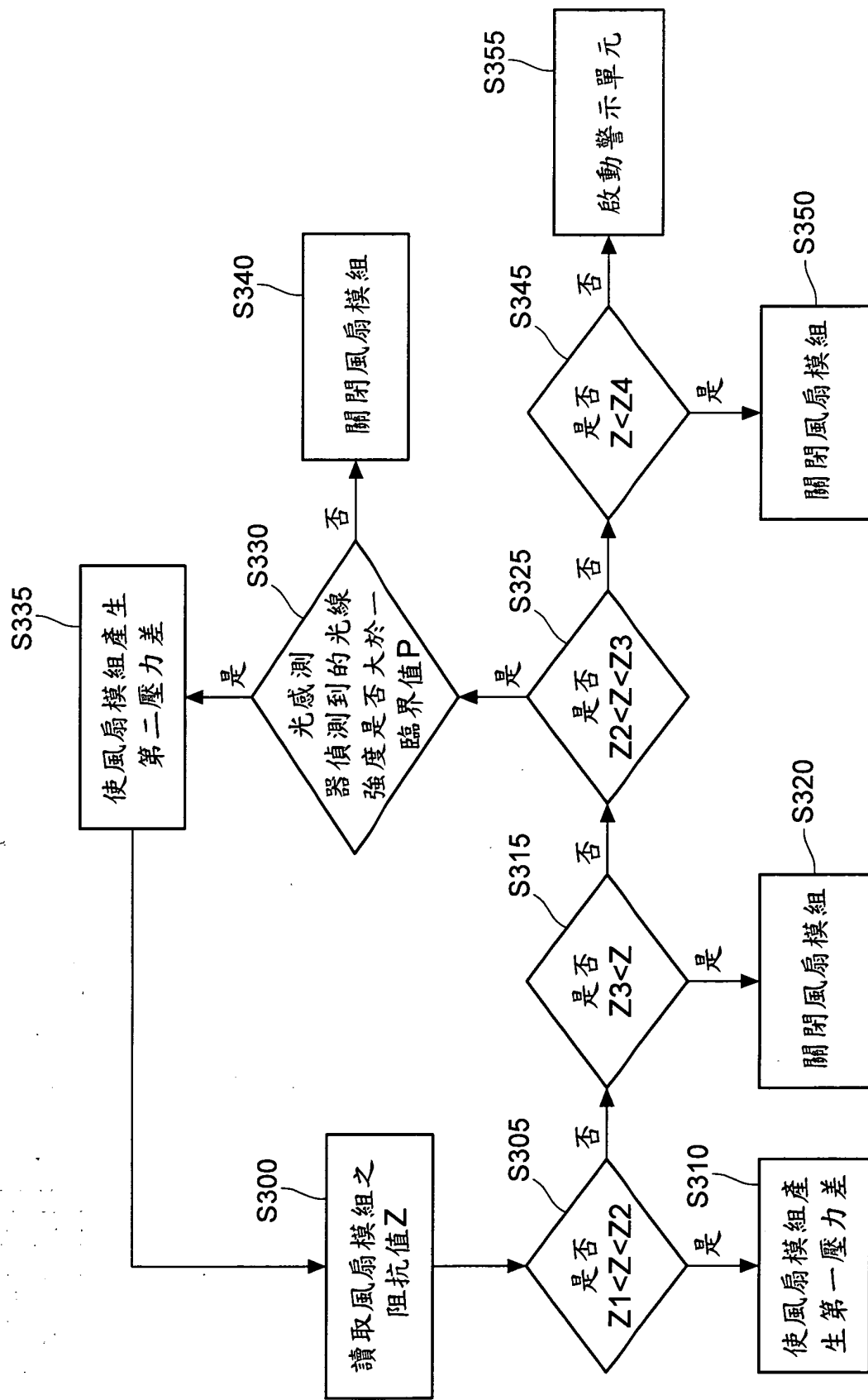
第1A圖



第1B圖



第2圖



第3圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

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