



(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 I629037 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：105122904

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 20 日

(51)Int. Cl. : A47L11/24 (2006.01)

A47L5/22 (2006.01)

A47L9/22 (2006.01)

A47L9/28 (2006.01)

(30)優先權：2015/07/28 南韓

10-2015-0106483

(71)申請人：L G 電子股份有限公司 (南韓) LG ELECTRONICS INC. (KR)

南韓

(72)發明人：成知勳 SUNG, JIHOON (KR)；金奉柱 KIM, BONGJU (KR)；姜亨錫 KANG, HYUNGSUK (KR)

(74)代理人：侯德銘

(56)參考文獻：

TW I486142

TW 201528655A

審查人員：洪魁升

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：10 共 38 頁

(54)名稱

清掃機器人

ROBOT CLEANER

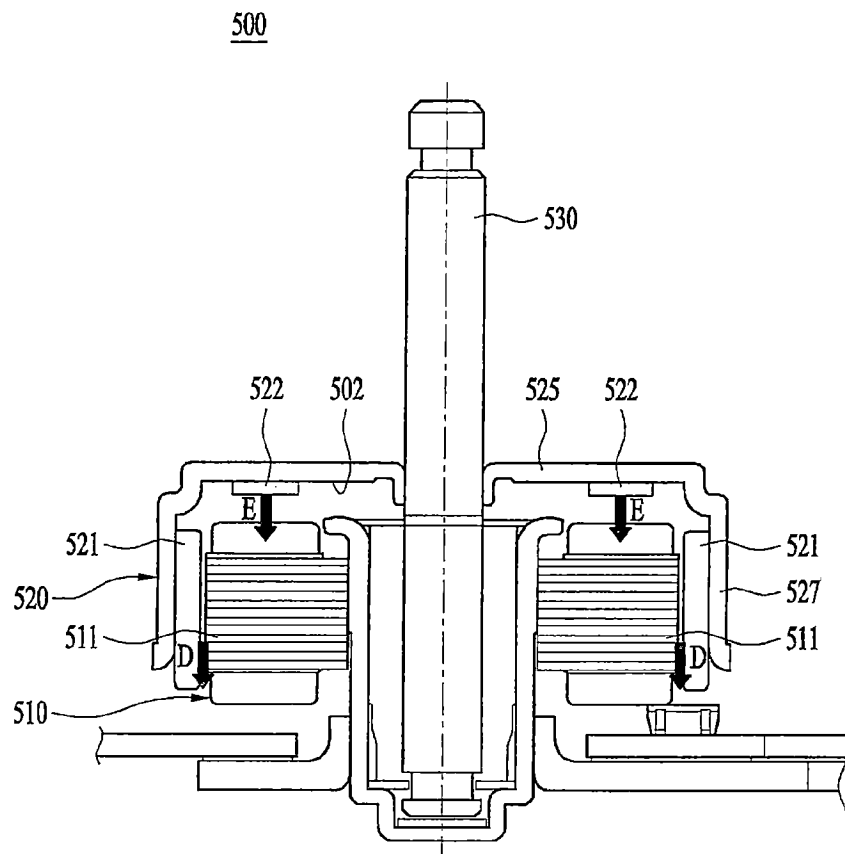
(57)摘要

揭露一種清潔機器人，該清潔機器人包括一主體，定義該清潔機器人的外觀；一抽吸裝置，安裝在該主體內部且具有一抽吸馬達和一抽吸風扇；一抽吸口，當該抽吸裝置運作時從地板上吸取外部物質；一集塵裝置，從通過該抽吸口所抽吸的空氣中收集外部物質；一個或多個輪子，使該主體自主移動；及一控制單元，控制該抽吸裝置和該輪子的運作。該抽吸馬達包括一定子和一轉子，該轉子圍繞該定子而設置並形成與一旋轉軸旋轉；該轉子包括一第一磁鐵，用於使該轉子圍繞該定子旋轉、及一第二磁鐵，用於防止該抽吸馬達的旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動。

A robot cleaner is disclosed. The robot cleaner includes a main body defining an outer appearance thereof, a suction device mounted inside the main body and including a suction motor and a suction fan, a suction port for sucking foreign substances from a floor upon operation of the suction device, a dust collection device for collecting foreign substances from air sucked through the suction port, one or more wheels for enabling the main body to travel autonomously, and a control unit for controlling the operation of the suction device and the wheels. The suction motor includes a stator and a rotor disposed around the stator and formed to be rotated with a rotating shaft. The rotor includes a first magnet for rotating the rotor around the stator, and a second magnet for preventing the rotating shaft of the suction motor from moving axially within a range of end play.

指定代表圖：

530 · · · 旋轉軸



第10圖

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

清掃機器人/ ROBOT CLEANER

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種清掃機器人，尤其是一種藉由防止在抽吸裝置的風扇旋轉時於運轉結束的範圍內使旋轉軸軸向移動，而能夠減小抽吸力分散的清掃機器人。

【0002】 進一步地，本發明涉及一種清掃機器人，尤其涉及一種能夠防止障礙感測器發生故障且提高障礙偵測精度的清掃機器人。

【先前技術】

【0003】 通常，真空吸塵器是用於藉由使用空氣抽吸裝置抽吸含有外部物質的空氣、從所抽吸的空氣中移除及收集外部物質、以及將外部物質移除後的淨化空氣排出至吸塵器主體外而進行清潔地板、放置在地板上的地毯或類似物的設備，其包括有一馬達和安裝在吸塵器主體內部的一風扇以產生空氣抽吸力。

【0004】 這類真空吸塵器可被分類為直接由使用者操控的人工真空吸塵器、以及不需要使用者操控而自主進行清掃的清掃機器人。

【0005】 該清掃機器人包含有一安裝在內部的抽吸裝置，該抽吸裝置包括一馬達和一風扇。由於受到清掃機器人尺寸上的限制，該馬達的尺寸也受到了限制；也就是說，只有小型馬達可以被安裝於清掃機器人的內部。

【0006】 藉由風扇的旋轉，由於該風扇的旋轉所產生的推力而使得該小型馬達的旋轉軸可能軸向移動一預定距離(亦即，該馬達的往前和往後方向)。也就是說，小型馬達的旋轉軸可能在運轉結束的範圍內軸向移動一預定距離。

【0007】 然而，倘若藉由風扇的旋轉而使得馬達的旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動，在風扇與安裝於該風扇前面的一罩蓋之間的距離可能被改變，從而引起抽吸力的分散。

【0008】 該清掃機器人在需要清掃的區域中自主移動，且抽吸外部物質，例如地板上的灰塵。另外，該清掃機器人可包含各種感測器（例如，一障礙感測器），從而可避開工作區域內的障礙物或牆。

【0009】 該障礙感測器可被配置以發射紅外線光並接收物體反射的紅外線光，藉以測量感測器前面的障礙物或牆的距離。也就是說，該障礙感測器可包括一紅外線感測器。

【0010】 舉例而言，紅外線感測器可包括一發光單元（一發射單元）和一接收光單元（一接收單元），且利用從發光單元發射的紅外線光到接收光單元接收到從障礙物反射的紅外線光所需的時間來測量紅外線感測器和其前面障礙物之間的距離。

【0011】 該障礙感測器直接暴露於從清掃機器人外部朝向該障礙感測器行進的太陽輻射。

【0012】 然而，如果該障礙感測器直接接收太陽輻射（例如可見光），而不是從紅外線感測器的發光單元發射的光，在很大程度上會發生障礙感測器的故障。

【0013】 爲了解決這個問題，可考慮形成清掃機器人的外表面，以使用僅允許紅外線光穿透的材料來覆蓋住障礙感測器。然而，存在的問題是，這類僅允許紅外線光穿透的材料要比一般的塑膠材料昂貴。

【0014】 再者，如果這種僅允許紅外線光穿透的材料被刮傷的話，則存在障礙感測器無法精確地接收入射在其上的光（即，紅外線光）的問題。

【0015】 換句話說，僅允許紅外線光穿透的材料表面上形成的刮痕會導致障礙感測器故障。

【發明內容】

【0016】 因此，本發明旨在涉及一種清掃機器人，其基本上避免了由於習知技術的侷限和不足所導致的一個或多個問題。

【0017】 本發明的一個目的在於解決習知清掃機器人所存在的問題，其可以防止抽吸馬達的旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動。

【0018】 本發明的另一個目的在於解決習知清掃機器人所存在的問題，其可以藉由防止抽吸馬達的旋轉軸軸向移動而減小抽吸裝置之抽吸力

【0027】 該轉子可以包括一前板，被形成以允許該旋轉軸被強迫地配合進入、以及一筒形側板，從該前板延伸；該第一磁鐵可以被設置在該側板上，且該第二磁鐵可以被設置在該前板上。

【0028】 該第二磁鐵可以被安裝在該前板上對應於該定子的該定子線圈但相反於該定子的位置。

【0029】 該旋轉軸可以被施加由於該第二磁鐵與該定子的該定子線圈之間所產生的電磁力而指向該抽吸裝置之後方方向的一力。

【0030】 藉由該抽吸風扇的旋轉而施加於該旋轉軸的推力方向可以相反於由於該第一磁鐵和該定子線圈之間的電磁力而施加於該旋轉軸的第一回復力的方向，並且可以相反於由於該第二磁鐵和該定子線圈之間的電磁力而施加於該旋轉軸的第二回復力的方向。

【0031】 該推力可以小於或等於該第一回復力與該第二回復力的總和。

【0032】 該第二磁鐵的至少一種尺寸與數目可以被確定，以使得該第二磁鐵與該定子線圈之間的該第二回復力大於或等於該推力減去該第一回復力所計算後的數值。

【0033】 該清掃機器人可以進一步包括一風扇蓋，安裝於該抽吸風扇的前面，並且具有一導引孔，被形成以導引空氣流向該抽吸風扇；以及該風扇蓋的一內圓周表面與面向該風扇蓋的該內圓周表面的該抽吸風扇的一自由端部之間的距離可以被保持在一預定距離而與該抽吸風扇的旋轉無關。

【0034】 該主體包括相互耦接的一上蓋和一下蓋、以及一側體，插設在該上蓋和該下蓋之間以環繞該主體的一側部；一個或多個障礙感測器安裝於該側體上，且一個或多個感測器蓋可移動地安裝於該側體上對應於該一個或多個障礙感測器的位置。

【0035】 每一個該等感測器蓋的高度可小於或等於側體的高度，且每一個該等感測器蓋的寬度可小於或等於側體圓周的二十分之一。

【0036】 該側體和該等感測器蓋可由彼此不同的材料形成。

【0037】 該側體和該等感測器蓋可分別製造，且該等感測器蓋可移動地安裝於該側體上該等障礙感測器的前面的位置。

【0038】 每一個該等障礙感測器可包括一紅外線感測器，且該等感測器蓋可由聚碳酸脂形成以阻擋除了紅外線光以外的光。

【0039】 每一個該等感測器蓋的至少一個表面可經過 UV 塗覆處理。

【0040】 本發明所提供的清掃機器人的另一態樣，包括一主體，定義該清掃機器人的外觀；一抽吸裝置，用於通過一抽吸口吸取外部物質，並包含一抽吸馬達和一抽吸風扇；以及一個或多個輪子，用於使該主體自主移動；其中，該抽吸馬達包括具有一定子線圈的一定子、以及一筒形轉子，被形成以與一旋轉軸圍繞該定子旋轉；該轉子具有一側板，用於安裝一第一磁鐵、以及一前板，用於安裝一第二磁鐵；藉由該抽吸風扇的旋轉而施加於該旋轉軸的推力方向係相反於由該第一磁鐵與該定子線圈之間的電磁力所產生的第一回復力的方向，並且係相反於由該第二磁鐵和該定子線圈之間的電磁力所產生的第二回復力的方向。

【0041】 該推力可以小於或等於該第一回復力與該第二回復力的總和。

【0042】 可以理解的是前面的概述和後面對於本發明的詳細描述為示例性和解釋性的，意在為本發明的申請專利範圍提供進一步解釋。

【圖式簡單說明】

【0043】 所附圖式為本發明提供進一步的解釋且作為包含在說明書內的一部分，本發明的示例性實施例配合說明書的描述用於解釋本發明的原理。在圖式中：

第 1 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的立體圖；

第 2 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的內部構成圖式；

第 3 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的底部圖式；

第 4 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的立體分解圖；

第 5 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的側體的立體圖；

第 6 圖係顯示第 5 圖之 A 部分的放大圖式；

第 7 圖係顯示與本發明的控制單元連接的元件的方塊圖；

第 8 圖係顯示安裝於第 1 圖所示之清掃機器人內部的抽吸裝置的平面剖視示意圖；

第 9 圖(a)及(b)係分別顯示抽吸裝置之抽吸馬達與風扇蓋的立體圖；以及

第 10 圖係顯示第 8 圖所示之抽吸裝置的馬達細部結構圖。

【實施方式】

【0044】 在下文中，參考所附圖式詳細描述本發明其中一個實施例的清掃機器人。可以理解的是，顯示本發明示例性結構的所附圖式僅給出本發明更詳細的說明，並不意在顯示本發明的技術範圍。

【0045】 再者，相同的元件符號代表相同或相似的元件，即便是描繪在不同的圖式中且在說明書中省略掉重複的說明內容。為了便於描述，在圖式中，各個組成元件的尺寸和形狀可放大或縮小。

【0046】 第 1 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的立體圖；第 2 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的內部結構的圖式；第 3 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的底部的圖式；以及第 4 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的立體分解圖。

【0047】 參考第 1 圖至第 4 圖，根據本發明的實施例，一清掃機器人 1 可包括一主體 10，其定義了該清掃機器人的外觀；一抽吸裝置 430，設置在該主體的內部；一抽吸口 460，被形成以當抽吸裝置 430 運作時從地板吸取外部物質；一集塵裝置 240（參考第 4 圖），用於從通過抽吸口 460 所抽取的空氣中收集外部物質；一個或多個輪子 411、412、413 和 414，被設置以使主體 10 移動；以及一控制單元 C，被配置以控制抽吸裝置 430 和一個或多個輪子 411、412、413 和 414 的運作。

【0048】 主體 10 可包括彼此相互耦接的一上殼 20 和一下殼 40，且可進一步包括插設於上殼 20 和下殼 40 之間的一側體 30。

【0049】 舉例而言，主體 10 可以被形成以使得總寬度大於總高度。當從上方觀察時，主體 10 可被形成以具有實質上一圓形狀或實質上具有圓角的一矩形狀。

【0050】 根據本發明的主體 10 可具有四個角，每個角環繞有預定的曲率半徑。而且，主體 10 具有一前邊、一後邊和在前邊和後邊之間延伸的兩個側邊，每個邊都環繞有預定的曲率半徑。每個邊的曲率半徑大於每個

角的曲率半徑。

【0051】 一第一照相機 210 可安裝於上殼 20，用於捕捉清掃機器人 1 上面的區域的影像，該第一照相機 210 可被配置以捕捉天花板的影像。基於由第一照相機 20 所捕捉之天花板的影像，控制單元 C 可偵測清掃機器人 1 目前所在的位置，這將在之後描述。

【0052】 因為有關通過影像捕捉而偵測清掃機器人的位置的技術為習知技術，故將省略對其詳細的描述。

【0053】 抽吸裝置 430 可包括一馬達（圖中未示）和一扇葉（圖中未示）。當抽吸裝置 430 運作時，可將地板上的外部物質吸入至主體 10 中。

【0054】 抽吸口 460 可被形成以在抽吸裝置 430 運作時將外部物質從地板吸入主體。亦即，抽吸口 460 可作為一進入埠，通過該進入埠將外部空氣和外部物質引入至主體 10 中。

【0055】 舉例來說，抽吸口 460 可形成在主體 10 的底面中。更特別的是，抽吸口 460 可形成在下殼 40 的底面。再者，抽吸口 460 可位於抽吸裝置 430 前面的位置上。因此，當抽吸裝置 430 運作時，地板上的外部物質可通過抽吸口 460 引入至主體 10 中。

【0056】 用於供應電能給抽吸裝置 430 的一電池 431 可設置在主體 10 內部。

【0057】 集塵裝置 240（參考第 4 圖）可被配置以從通過抽吸口 460 所抽吸的空氣中收集外部物質。也就是說，當抽吸裝置 430 運作而使地板上的外部空氣和外部物質通過抽吸口 460 一起被抽吸時，集塵裝置 240 可收集外部物質。

【0058】 舉例而言，集塵裝置 240 可被設置在抽吸口 460 與抽吸裝置 430 之間。再者，集塵裝置 240 可被形成以允許抽吸口 460 和抽吸裝置 430 彼此連通。另外，集塵裝置 240 可包括一過濾器（圖中未示）。

【0059】 因此，通過抽吸口 460 引入至主體的空氣可依序穿過集塵裝置 240 和抽吸裝置 430，然後可被排放出去。在這個過程中，空氣中的外部物質可被收集在集塵裝置 240 中。

【0060】 在本發明的實施例中，集塵裝置 240 可以可移動地安裝於上殼 20 的底面。另外，下殼 40 可被形成有用於在其中容納集塵裝置 240 的

空間 440。

【0061】 因此，當上殼 20 和下殼 40 彼此耦接時，集塵裝置 240 可被容納在形成於下殼 40 內的空間 440 中。

【0062】 一第一刷子總成 450（參考第 3 圖）可設置在主體 10 內部對應於抽吸口 460 的位置。例如，第一刷子總成 450 可包括一旋轉軸和複數個設置在旋轉軸圓周上的刷子。

【0063】 第一刷子總成 450 的旋轉軸可被佈置以在主體 10 的寬度方向上延伸，且該等刷子可被佈置以在旋轉軸的徑向方向從旋轉軸的圓周向外延伸。因此，地板上的外部物質可被第一刷子總成 450 的旋轉收集，進而可被輕易地吸入抽吸口 460 中。

【0064】 用於旋轉第一刷子總成 450 的一第一馬達 m 可設置在主體 10 內部。第一刷子總成 450 可由受控制單元 C 控制的第一馬達 m 的運作來旋轉。

【0065】 在本發明的實施例中，第一刷子總成 450 和第一馬達 m 可被安裝於下殼 40 上。

【0066】 再者，一個或多個第二刷子總成 420 可設置在主體 10 的下部。舉例而言，第二刷子總成 420 可安裝於下殼 40 的底面，且可在主體的寬度方向上彼此分離。再者，第二刷子總成 420 可設置在下殼 40 的底面的前部。

【0067】 第二刷子總成 420 可通過第一馬達 m 的旋轉與第一刷子總成 450 同時旋轉。基於此，來自第一馬達 m 的驅動力也可經由一連接元件（例如螺旋齒輪）傳遞至第二刷子總成 420。

【0068】 前述一個或多個輪子 411、412、413 和 414 可包括兩個驅動輪 411 和 412 和兩個輔助輪 413 和 414。

【0069】 驅動輪 411 和 412 可包括一右輪 411 和一左輪 412，該兩個輪在主體 10 的寬度方向上彼此分離。輔助輪 413 和 414 可包括一前輪 413 和一後輪 414，其主體 10 的前後方向上彼此分離。

【0070】 舉例而言，所述一個或多個輪子 411、412、413 和 414 可被形成以從下殼 40 的底面向下突出。

【0071】 尤其是，兩個驅動輪 411 和 412 可分別連接至第二馬達 M。

也就是說，右輪 411 和左輪 413 可分別連接至受控制單元 C 控制的兩個第二馬達 M 的每一個。

【0072】 當僅右輪 411 和左輪 412 的任意一個被驅動時，清掃機器人 1 可旋轉。

【0073】 例如，當連接至右輪 411 的第二馬達 M 被驅動時，清掃機器人 1 可向左旋轉。相反地，當連接至左輪 412 的第二馬達 M 被驅動時，清掃機器人 1 可向右旋轉。

【0074】 儘管沒有連接到獨立的馬達，在驅動輪 411 和 412 運作時，兩個輔助輪 413 和 414 也可用於支援清掃機器人 1 的移動。

【0075】 一個或多個第二照相機 310 可安裝於側體 30 上。舉例來說，該一個或多個第二照相機 310 可安裝於側體 30 的內表面。

【0076】 在本文中，側體 30 的內表面可為面向主體 10 內部的一表面，且側體 30 的外表面可為面向主體 10 外部的一表面。

【0077】 再者，第二照相機 310 可被配置以捕捉清掃機器人 1 前面區域的影像。被第二照相機 310 捕捉的影像可被傳送至一外部終端（圖中未示），例如，一智慧手機。

【0078】 尤其是，控制單元 C 可包括一通訊模組（圖中未示），該通訊模組被配置以與一外部終端連通，以及被第二照相機 310 捕捉的影像可通過控制單元 C 的通訊模組傳遞給一外部終端。

【0079】 第二照相機 310 可通過側體 30 捕捉清掃機器人 1 前面區域的影像。因此，側體 30 可由一半透明材料形成。

【0080】 這個目的是使第二照相機 310 能夠捕捉清掃機器人 1 前面區域的影像，且還使清掃機器人 1 的內部可以透過側體 30 被看到。

【0081】 側體 30 可被形成以環繞主體 10 的側部，而且一個或多個障礙感測器 340（參考第 5 圖）可安裝於側體 30 上，這將在後面描述。

【0082】 障礙感測器 340 可安裝於側體 30 的內表面。

【0083】 再者，一個或多個感測器蓋 320 可移動地安裝於側體 30 上，且可位於對應於一個或多個障礙感測器 340 的位置上。

【0084】 感測器蓋 320 可移動地安裝於側體 30 上，且可位於各個障礙感測器 340 的前面。

【0085】 也就是說，每一個感測器蓋 320 可被形成以覆蓋住一對應的障礙感測器 340 的前表面而同時位於該對應的障礙感測器的位置上。

【0086】 此時，每一個感測器蓋 320 與對應障礙感測器 340 的前面可彼此分離一預定距離。

【0087】 因此，障礙感測器 340 可被感測器蓋 320 保護。另外，感測器蓋 320 的維護和維修可容易且便利地實現。

【0088】 在不單獨設置感測器蓋 320 情況的一個實例中，障礙感測器 340 可被側體 30 覆蓋住。然而，如果對應障礙感測器 340 位置的側體 30 的部分損壞(例如刮傷)，障礙感測器很有可能將發生故障。

【0089】 因此，當想要防止障礙感測器 340 發生此種故障時，可能出現的問題是整個側體 30 必須被替換。

【0090】 然而，本發明的特徵在於，位於對應障礙感測器 340 位置的感測器蓋 320 係可移動地安裝於側體 30 上。因此，本發明具有的優勢是，儘管當感測器蓋 320 被刮傷時，障礙感測器 340 的故障可通過僅替換掉感測器蓋 320 而得到解決。

【0091】 下文中，將更詳細地參考其他圖式來解釋根據本發明實施例之清掃機器人 1 的感測器蓋 320。

【0092】 第 5 圖係顯示根據本發明實施例之清掃機器人的側體的立體圖。

【0093】 參考第 5 圖，根據本發明實施例的清掃機器人 1 可包括一個或多個障礙感測器 340 和一個或多個感測器蓋 320，該等感測器蓋位於對應各別障礙感測器 340 的位置。

【0094】 舉例來說，在第 5 圖所示的實施例中，兩個障礙感測器 340 和對應於各別障礙感測器 340 的兩個感測器蓋 320 可設置在側體 30 的兩個前角落部。因此，兩個障礙感測器 340 可偵測到位於清掃機器人 1 前面大約 120°至大約 180°範圍內的障礙物。

【0095】 障礙感測器 340 和感測器蓋 320 可移動地安裝於上述側體 30 上。

【0096】 感測器蓋 320 可移動地安裝於側體 30 上對應各個障礙感測器 340 位置的部位，從而覆蓋住各個障礙感測器 340 的前表面。此時，感

測器蓋 320 可安裝於側體 30 上，從而感測器蓋 320 從各個障礙感測器 340 的前表面隔開一預定距離。

【0097】 感測器蓋 320 可用於保護障礙感測器 340 免於外部衝擊，而且還可使障礙感測器 340 從外部被看見。

【0098】 每一個感測器蓋 320 可被形成以具有適於遮蔽對應的障礙感測器 340 的前表面的尺寸，這有利於製造和替換感測器蓋 320，這將在後面描述。

【0099】 也就是說，只要足以覆蓋住對應障礙感測器 340 的前表面，每一個感測器蓋 320 可形成盡可能的小。因此，當感測器蓋 320 損壞時(例如刮傷)，使用者可從側體 30 上移除刮傷的感測器蓋 320，而且可輕易地使用新的感測器蓋來替換。

【0100】 例如，每一個感測器蓋 320 的高度可小於或等於側體 30 的高度；而且，每一個感測器蓋 320 的寬度可小於或等於側體 30 的圓周的二十分之一。較佳地，每一個感測器蓋 320 的寬度可為側體 30 的圓周的二十分之一至五十分之一。

【0101】 如此，因為每一個感測器蓋 320 的寬度大幅地小於側體 30 的圓周，使得受到刮傷的感測器蓋 320 可輕易地被替換，並因此可降低替換成本。再者，感測器蓋 320 的簡單替換可以預防障礙感測器 340 的故障。

【0102】 側體 30 和感測器蓋 320 可由彼此不同的材料形成。

【0103】 詳細地說，側體 30 被形成以覆蓋住用於捕捉清掃機器人 1 前面區域的影像的第二照相機 310 的前表面。也就是說，第二照相機 310 可安裝於側體 30 的內表面，從而捕捉清掃機器人 1 前面區域的影像。

【0104】 因此，側體 30 需要由一透明材料或一半透明材料形成。在本發明的實施例中，側體 30 可由一半透明材料形成。例如，側體 30 可由一半透明塑膠材料形成。

【0105】 換句話說，側體 30 可支撐第二照相機 310，從而第二照相機 310 可被安裝於此，而且還可保護第二照相機 310 免受外部衝擊。再者，側體 30 可使得清掃機器人的內部從外部看見。

【0106】 不同於此，感測器蓋 320 需要由僅允許紅外線光穿透的材料形成，從而防止障礙感測器 340 發生故障。例如，感測器蓋 320 可由聚碳

酸酯形成，其僅允許直接太陽輻射的紅外線光進入。

【0107】 換句話說，感測器蓋 320 所用的材料比側體 30 所用的材料更貴。因此，如果側體 30 由一半透明材料形成且僅感測器蓋由聚碳酸酯形成，則製造成本會遠遠低於整個側體 30 由聚碳酸酯形成的結構成本。

【0108】 再者，如上所述，因為側體 30 的材料和感測器蓋 320 的材料彼此不同，所以最好分開製造側體 30 和感測器蓋 320。

【0109】 換句話說，在分開製造側體 30 和感測器蓋 320 之後，感測器蓋 320 可移動地安裝於側體 30 上位於障礙感測器 340 前面的位置。

【0110】 因此，可降低製造成本，感測器蓋 320 的保養也便利，而且可方便地防止障礙感測器 340 發生故障。

【0111】 下文中，將參考其他圖式詳細解釋說明感測器蓋 320 和障礙感測器 340 的耦接結構以及感測器蓋 320 的特徵。

【0112】 第 6 圖係顯示第 5 圖中之 A 部分的放大圖式。

【0113】 參考第 5 圖和第 6 圖，上述每一個障礙感測器 340 可包括一發光單元和一光接收單元，從而測量位於感測器前面的障礙物的距離。例如，每一個障礙感測器 340 都包括一個紅外線感測器。

【0114】 該發光單元可朝向清掃機器人前面的區域發射紅外線光，該光接收單元可接收從障礙物反射的紅外線光，且紅外線感測器與障礙物之間的距離可基於從該發光單元所發射的紅外線光到該光接收單元所接收光的時間來測量。

【0115】 此時，如果該光接收單元接收除了紅外線光以外的光（例如，可見光），障礙感測器 340 有很大可能性會發生故障。因此，有必要防止除了紅外線光以外的其他光進入障礙感測器 340。

【0116】 根據本發明實施例的感測器蓋 320 可被形成以阻擋除了紅外線光以外的光。也就是說，感測器蓋 320 可被形成以阻擋除了紅外線光以外的光之直接太陽輻射(如可見光)。

【0117】 因此，這樣的感測器蓋 320 可防止歸因於除了紅外線光以外的光進入到障礙感測器 340 的光接收單元所產生的故障。

【0118】 尤其是，感測器蓋 320 可由聚碳酸酯形成。換句話說，由聚碳酸酯製成的感測器蓋 320 可移動地安裝於由一半透明塑膠材料製成的側

體 30 上。

【0119】 聚碳酸酯的單元價格高於一般半透明塑膠的單元價格，但聚碳酸酯可輕易地阻擋除了紅外線光以外的光。

【0120】 藉由在側體 30 相對小的區域上安裝聚碳酸酯感測器蓋 320，且其安裝位置對應於障礙感測器 340 的前面，因而製造成本可以降低，且障礙感測器 340 的故障可以避免。

【0121】 同時，如果感測器蓋 320 被刮傷，可能發生的問題是障礙感測器 340 由於該刮傷而出現故障。

【0122】 爲了減少刮傷感測器蓋 320，每一個感測器蓋 320 的至少一個表面可經過 UV 塗覆處理。

【0123】 例如，暴露於清掃機器人 1 外部的每一個感測器蓋 320 的表面均可經過 UV 塗覆處理。

【0124】 這種 UV 塗覆處理可改進感測器蓋 320 的耐擦傷性和耐磨性，而且還可防止障礙感測器 340 發生故障。

【0125】 可選擇地，每一個感測器蓋 320 的所有表面可經 UV 塗覆處理。也就是說，每一個感測器蓋 320 的前表面和後表面均可經過 UV 塗覆處理。

【0126】 舉例而言，每一個感測器蓋 320 可以被形成，以使得其前表面和後表面彼此對稱。這會提高將感測器蓋 320 安裝至側體 30 的安裝效率。

【0127】 換句話說，如果每一個感測器蓋 320 被形成，以使得其前表面和後表面彼此對稱，則優勢在於感測器蓋 320 可輕鬆地安裝在側體 30 上而不用考慮安裝方向。

【0128】 爲了保持耐擦傷性的優勢而不用考慮感測器蓋 320 安裝於側體 30 的方向，較佳是將感測器蓋 320 的所有表面都經過 UV 塗覆處理。

【0129】 如此，如果感測器蓋 320 的所有表面都經 UV 塗覆處理，感測器蓋 320 的耐擦傷性可被提高而不用考慮感測器蓋 320 安裝於側體 30 上的方向。

【0130】 再者，如第 6 圖所示，側體 30 可具有多個開口 330 形成於其中，每一個開口位於對應於所對應的一個障礙感測器 340 和所對應的一個感測器蓋 320 的位置。

【0131】 也就是說，每一個開口 330 可插設在相對應的一個障礙感測器 340 與相對應的一個感測器蓋 320 之間。

【0132】 因此，每一個障礙感測器 340 可發射和接收一信號（例如，紅外線光），用於通過一個相對應的開口 330 和一個相對應的感測器蓋 320 來偵測外部障礙物。

【0133】 換句話說，自每一個障礙感測器 340 的發光單元所產生的紅外線光在依次穿透一個相對應的開口 330 和一個相對應的感測器蓋 320 之後可向外發射，且從障礙物反射的紅外線光可在依次穿透一個相對應的感測器蓋 320 和一個相對應的開口 330 之後被每一個障礙感測器 340 的光接收單元接收。

【0134】 側體 30 可形成爲一中空環形，該中空環形具有開放頂端和底端且具有一預定的高度。例如，側體 30 可形成爲一平的空心圓柱形狀或一中空稜鏡的形狀。

【0135】 側體 30 可包括面向清掃機器人 1 內部的一內表面、以及面向清掃機器人 1 外部的一外表面。

【0136】 較佳地，側體 30 的徑向方向的中心與側體 30 的外表面之間的距離大於側體 30 的徑向方向的中心與每一個感測器蓋 320 的外表面之間的距離。

【0137】 換句話說，每一個感測器蓋 320 可被佈置以在側體 30 的徑向方向從側體 30 的外表面往內形成梯形。

【0138】 更詳細地說，每一個感測器蓋 320 可被佈置以使得每一個感測器蓋 320 的外表面從側體 30 的外表面往內形成梯形。

【0139】 因此，感測器蓋 320 可防止直接與清掃機器人 1 以外的障礙物碰撞；此外，感測器蓋 320 可防止被刮傷。

【0140】 側體 30 可進一步包括多個用來耦接障礙感測器 340 的第一耦接部 331、以及多個用來耦接感測器蓋 320 的第二耦接部 332。

【0141】 每一個第一耦接部 331 可具有一耦接突起 331'，而且每一個障礙感測器 340 可具有一耦接凹槽 341，耦接於一個相對應的第一耦接部 331。也就是說，每一個第一耦接部 331 的耦接突起 331'可配合進入一個相對應的障礙感測器 340 的耦接凹槽 341。

【0142】 障礙感測器 340 可從側體 30 的徑向方向上的內部到側體 30 的徑向方向上的外部裝配至側體 30。

【0143】 第二耦接部 332 可形成在側體 30 內位於比第一耦接部 331 更徑向朝外的位置。

【0144】 因此，當障礙感測器 340 和感測器蓋 320 耦接至側體 30 時，感測器蓋 320 可被設置以覆蓋住各個障礙感測器 340 的前表面。

【0145】 再者，感測器蓋 320 以滑動耦接方式可移動地耦接至第二耦接部 332。因此，便於感測器蓋 320 耦接至側體 30 或從側體 30 移除，如此使得易於替換感測器蓋 320。

【0146】 詳細地說，每一個第二耦接部 332 可實施為在垂直方向上延伸的一狹縫，例如，每一個第二耦接部 332 可被形成以在側體 30 的厚度方向的中間、在側體 30 的垂直方向上延伸。

【0147】 每一個感測器蓋 320 可具有一邊緣部 322，該邊緣部形成在感測器蓋 320 的寬度方向的相對兩側表面的至少其中之一上，從而插入一個對應的第二耦接部 332。舉例而言，被形成以插入一個對應的第二耦接部 332 的邊緣部 322 可形成在感測器蓋 320 的寬度方向的兩個側表面上。

【0148】 換句話說，第二耦接部 332 可藉由在垂直方向上局部切割側體 30 來形成。感測器蓋 320 可耦接至側體 30 或從側體 30 移除，其所用的方式為每一個感測器蓋 320 的邊緣部 322 沿著一個對應的第二耦接部 332 滑動。

【0149】 因此，彼此由不同材料形成的感測器蓋 320 和側體 30 可分別製造，進而可容易地彼此耦接。

【0150】 再者，由於每一個感測器蓋 320 的尺寸限制在剛好能夠覆蓋住一個對應的障礙感測器 340 的前表面的尺寸，故由相對昂貴材料形成的感測器蓋 320 所增加的成本可以可減到最小。

【0151】 再者，由於僅感測器蓋 320 經過 UV 塗覆處理，使得塗覆 UV 的製程可以較容易，且可降低 UV 塗覆處理的成本。

【0152】 下文中，將參考其他圖式詳細說明在本發明實施例之清掃機器人 1 中由控制單元 C 所控制的元件的操作關係。

【0153】 第 7 圖係顯示與本發明之控制單元連接的元件的方塊圖。

【0154】 參考第 7 圖所示，上述控制單元 C 可電性連接障礙感測器 340、第一照相機 210、和第二照相機 310，從而分別控制障礙感測器 340、第一照相機 210、和第二照相機 310。

【0155】 控制單元 C 還可電性連接至第一馬達 m、第二馬達 M 和抽吸裝置 430，從而分別控制第一馬達 m、第二馬達 M 和抽吸裝置 430。

【0156】 舉例而言，當使用者給清掃機器人 1 輸入操作信號時，控制單元 C 可控制抽吸裝置 430 和第一馬達 m，使得抽吸裝置 430 和第一馬達 m 被驅動以將地板上的外部物質抽吸到清掃機器人 1 中。

【0157】 再者，當第一照相機 210 所捕捉的影像傳送至控制單元 C 時，控制單元 C 可基於第一照相機 210 所捕捉的影像偵測清掃機器人 1 的位置。

【0158】 再者，基於來自清掃機器人 1 的信號和第一照相機 210 所捕捉的影像，控制單元 C 可選擇地驅動分別連接至兩個驅動輪 411 和 412 的第二馬達 M。

【0159】 再者，包括通訊模組（圖中未示）的控制單元 C 可接收第二照相機 310 所捕捉的影像，並且可將影像傳送至外部終端 S。例如，只有當控制單元 C 從外部終端接收一影像傳送請求時，控制單元 C 才可以將第二照相機 310 所捕捉的影像傳送至外部終端 S。

【0160】 下文中，將參考其他圖式詳細說明本發明的抽吸裝置 430。

【0161】 第 8 圖係顯示安裝於第 1 圖所示之清掃機器人內部的抽吸裝置的平面剖視示意圖；第 9 圖(a)及(b)係分別顯示抽吸裝置之抽吸馬達與風扇蓋的立體圖；以及第 10 圖係顯示第 8 圖所示之抽吸裝置的馬達細部結構圖。

【0162】 如第 8 圖至第 10 圖所示，前述的抽吸裝置可以包括一抽吸馬達 500 以及一抽吸風扇 600。

【0163】 抽吸風扇 600 可經由抽吸馬達 500 的運轉而被驅動旋轉。也就是說，抽吸風扇 600 可被形成以依據抽吸馬達 500 之旋轉軸 530 的旋轉來旋轉。此外，抽吸馬達 500 可受前述之控制單元 C 控制。

【0164】 舉例來說，抽吸馬達 500 可以包括一定子 510 和一轉子 520，轉子 520 圍繞定子 510 而設置並形成與旋轉軸 530 一起旋轉。爲了與

的前面以導引外部空氣流向抽吸風扇 600；風扇蓋 690 可以被形成以圍繞抽吸風扇 600 的至少一部分。此外，風扇蓋 690 可以具有一導引孔 692，被形成以導引空氣流向抽吸風扇 600。

【0176】 風扇蓋 690 可以耦接至一馬達殼 590。在一實施例中，風扇蓋 690 可以具有形成在其中的一第一鎖緊孔 691，且馬達殼 590 可以具有一第二鎖緊孔 591，被形成以對應第一鎖緊孔 691。

【0177】 如果抽吸風扇 600 在抽吸馬達 500 前面方向的旋轉軸 530 運轉結束的範圍內移動，則抽吸風扇 600 與風扇蓋 690 之內圓周表面之間的距離可以從設計過程中預定的最理想抽吸效率的距離 G 來改變。

【0178】 也就是說，由於抽吸風扇 600 的旋轉，抽吸風扇 600 與風扇蓋 690 的內圓周表面之間的距離可以變得短於該預定距離 G。

【0179】 如果抽吸風扇 600 與風扇蓋 690 之內圓周表面之間的距離變得短於該預定距離 G，則可能發生藉由抽吸風扇 600 的旋轉所產生的抽吸力分散。

【0180】 爲了避免或減小抽吸力的分散，在抽吸風扇 600 旋轉時有需要在運轉結束的範圍內防止旋轉軸 530 軸向移動。

【0181】 爲了此一目的，抽吸馬達 500 的轉子 520 可以包括一第一磁鐵 521，用於旋轉轉子 520、以及一第二磁鐵 522，用於防止旋轉軸 530 在運轉結束的範圍內軸向移動。

【0182】 第一磁鐵 521 與第二磁鐵 522 可以彼此獨立地被設置在轉子 520 內；此外，第一磁鐵 521 與第二磁鐵 522 可以位於轉子 520 內之不同位置。

【0183】 特別是，轉子 520 可以具有一第一安裝表面 501 以及一第二安裝表面 502，以分別用來安裝第一磁鐵 521 與第二磁鐵 522。

【0184】 在一實施例中，第一磁鐵 521 可以被安裝至第一安裝表面 501，且第二磁鐵 522 可以被安裝至第二安裝表面 502(參第 8 圖所示)。此外，第一安裝表面 501 與第二安裝表面 502 可以被排列成彼此垂直。

【0185】 更詳細地說，參第 10 圖所示，轉子 520 可以包括讓旋轉軸 530 被強迫地配合進入的一前板 525、以及從前板 525 延伸的一筒形側板 527；前板 525 與側板 527 可以成形爲一體。

【0186】 第一磁鐵 521 可以被設置在側板 527 上，且第二磁鐵 522 可以被設置在前板 525 上。

【0187】 第一磁鐵 521 可以被安裝至側板 527 上對應定子 510 的定子線圈 511 但相反於定子 510 的位置；也就是說，第一磁鐵 527 可以被安裝至側板 527 的內表面上對應定子線圈 511 的位置。

【0188】 第二磁鐵 522 可以被安裝至前板 525 上對應定子 510 的定子線圈 511 但相反於定子 510 的位置；也就是說，第二磁鐵 525 可以被安裝至前板 525 的內表面上對應定子線圈 511 的位置。

【0189】 基於此，轉子 520 可以藉由第一磁鐵 521 與第二磁鐵 522 之間所產生的電磁力來驅動旋轉。

【0190】 當前述之推力施加於旋轉軸 530 而使得耦接於旋轉軸 530 的轉子 520 在抽吸馬達 500 之前方方向移動時，第一磁鐵 521 與第二磁鐵 522 之間所產生的電磁力可以用來在抽吸馬達 500 的後方方向拉動轉子 520。

【0191】 其原理為，如果原來排列在彼此相對且相反位置的第一磁鐵 521 與定子 510 被錯開，第一磁鐵 521 與定子 510 之間所產生的電磁力可以做為使第一磁鐵 521 和定子 510 回復到其原來相互對應位置的力。

【0192】 在下文中，為了方便解釋，藉由第一磁鐵 521 與定子線圈 511 之間的電磁力所產生用來在抽吸馬達 500 後方方向拉動轉子 520 與旋轉軸 530 的力將被稱做「第一回復力」。

【0193】 也就是說，當抽吸馬達 500 的前方方向在運轉結束的範圍內造成推力而使得旋轉軸 530 軸向移動時，該第一回復力可以施加於旋轉軸 530 而使得旋轉軸 530 在抽吸馬達 500 後方方向被拉動。

【0194】 此外，由於第二磁鐵 522 與定子 510 的定子線圈 511 之間所產生的電磁力，指向抽吸馬達 500 後方方向的力可以被施加於旋轉軸 530。

【0195】 也就是說，藉由第二磁鐵 522 與定子線圈 511 之間所產生的電磁力可以使第二磁鐵 522 被拉向定子線圈 511。此時，安裝有第二磁鐵 522 的轉子 520 與固定於轉子 520 的旋轉軸 530 也可以在抽吸馬達 500 的後方方向被拉動。

【0196】 在下文中，為了方便解釋，藉由第二磁鐵 522 與定子線圈

511 之間的電磁力所產生用來在抽吸馬達 500 後方方向拉動轉子 520 與旋轉軸 530 的力將被稱做「第二回復力」。

【0197】 該第二回復力被不斷地施加於元件而不論旋轉軸 530 是否軸向移動。也就是說，因為彼此面對的第二磁鐵 522 與定子線圈 511 和旋轉軸 530 的軸向移動無關，所以該第二回復力可以總是在第二磁鐵 522 與定子線圈 511 之間產生作用。

【0198】 說得詳細一點，藉由抽吸風扇 600 的旋轉而施加於旋轉軸 530 的推力的方向可以相反於由於第一磁鐵 521 與定子線圈 511 之間的電磁力而施加於旋轉軸 530 的第一回復力的方向，而且可以相反於由於第二磁鐵 522 與定子線圈 511 之間的電磁力而施加於旋轉軸 530 的第二回復力的方向。

【0199】 也就是說，該推力可以在指向抽吸馬達 500 的前方方向施力，且該第一回復力與第二回復力可以在指向抽吸馬達 500 的後方方向施力。

【0200】 例如，該推力可以在第 8 圖中的 A 箭頭所示的方向施力；該第一回復力可以在第 10 圖中的 D 箭頭所示的動作方向施力；該第二回復力可以在第 10 圖中的 E 箭頭所示的動作方向施力。

【0201】 藉由抽吸風扇 600 的旋轉而施加於旋轉軸 530 的推力可以小於或等於該第一回復力與第二回復力的總和。

【0202】 據此，雖然藉由抽吸風扇 600 的旋轉而將推力施加於旋轉軸 530，但可以防止旋轉軸 530 在運轉結束的範圍內軸向移動。

【0203】 抽吸風扇 600 與風扇蓋 690 的內圓周表面之間的距離可以被維持在一預定距離 G。也就是說，可以防止或減小抽吸裝置 430 的抽吸力分散。

【0204】 安裝在轉子 520 的第二磁鐵 522 的數目可以是一個或多個。安裝於轉子 520 的第二磁鐵 522 的至少一種尺寸與數目可以基於所需要的回復力來決定。

【0205】 特別是，第二磁鐵 522 的至少一種尺寸與數目可以被確定，以使得第二磁鐵 522 與定子線圈 511 之間的第二回復力大於或等於該推力減去該第一回復力後所計算得到的數值。

【0206】 也就是說，抽吸馬達 500 的運轉結束可以依據抽吸馬達 500 的型式與抽吸馬達 500 的安裝表面來改變，而且第二磁鐵 522 的至少一種尺寸與數目可以依據抽吸馬達 500 的運轉結束來改變。

【0207】 由於前述之第二磁鐵 522 與抽吸風扇 600 的旋轉無關，因此，風扇蓋 690 的內圓周表面與抽吸風扇 600 之面向風扇蓋 690 的內圓周表面的自由端部之間的距離可以被維持在一預定距離 G。

【0208】 也就是說，當抽吸馬達 500 運轉而使抽吸風扇 600 旋轉時，風扇蓋 690 的內圓周表面與抽吸風扇 600 之面向風扇蓋 690 的內圓周表面的自由端部之間的距離可以被維持在一預定距離 G。

【0209】 換句話說，雖然抽吸裝置被構成，以使得屬於小馬達的抽吸馬達 500 的旋轉軸 530 會在運轉結束的範圍內軸向移動，但第二磁鐵 522 與定子線圈 511 之間的電磁力可以防止旋轉軸 530 在運轉結束範圍內於抽吸馬達 500 的前方方向軸向移動。

【0210】 此外，因為風扇蓋 690 的內圓周表面與抽吸風扇 600 之面向風扇蓋 690 的內圓周表面的自由端部之間的距離被維持在一預定距離 G 而與抽吸風扇 600 的旋轉無關，因此可以防止或減小抽吸力分散。

【0211】 從上面的說明顯而易見的是，本發明提供了一種清掃機器人，其能夠防止抽吸馬達的旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動。

【0212】 再者，依據本發明提供的清掃機器人，其能夠藉由防止抽吸馬達之旋轉軸的軸向移動而降低抽吸力的分散。

【0213】 再者，依據本發明提供的清掃機器人，可以包括一感測器蓋，其僅能允許從清掃機器人外部入射在其上的直接太陽輻射的紅外線光穿透。

【0214】 再者，依據本發明之僅允許紅外線光穿透的感測器蓋可設置在障礙感測器的前面，藉以防止障礙感測器發生故障。

【0215】 再者，根據本發明，感測器蓋可被形成以具有對應障礙感測器尺寸的尺寸，藉以降低製造成本。

【0216】 再者，根據本發明，感測器蓋可移動地安裝於清掃機器人的主體，藉以便於維護感測器蓋。

【0217】 再者，根據本發明，清掃機器人通過對感測器蓋的 UV 塗覆

處理且適當地安排感測器蓋，可防止感測器蓋的表面上形成刮傷。

【0218】 明確的是，對於熟悉本領域的技術人員而言，在不脫離本發明精神或範圍的前提下可對本發明作出各種改進和變化。因此，本發明含蓋了在本發明之請求項及其等效範圍內所做的對於本發明之修改和變化。

【符號說明】

【0219】

1	清掃機器人
10	主體
20	上殼
210	第一照相機
240	集塵裝置
30	側體
310	第二照相機
320	感測器蓋
322	邊緣部
330	開口
331	第一耦接部
331'	耦接突起
332	第二耦接部
340	障礙感測器
341	耦接凹槽
40	下殼
411、412	驅動輪(右輪、左輪)
413、414	輔助輪(前輪、後輪)
420	第二刷子總成
430	抽吸裝置
431	電池
440	空間
450	第一刷子總成

460	抽吸口
500	抽吸馬達
501	第一安裝表面
502	第二安裝表面
510	定子
511	定子線圈
520	轉子
521	第一磁鐵
522	第二磁鐵
525	前板
527	側板
530	旋轉軸
590	馬達殼
591	第二鎖緊孔
600	抽吸風扇
610	扇體
620	扇葉
630	插入孔
690	風扇蓋
691	第一鎖緊孔
692	導引孔
C	控制單元
m	第一馬達
M	第二馬達
S	外部終端
G	距離

發明摘要

※ 申請案號：105122904

※ 申請日：105/07/20

※ I P C 分類：A47L 11/24 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

A47L 5/22 (2006.01)

A47L 9/22 (2006.01)

清掃機器人/ ROBOT CLEANER

A47L 9/28 (2006.01)

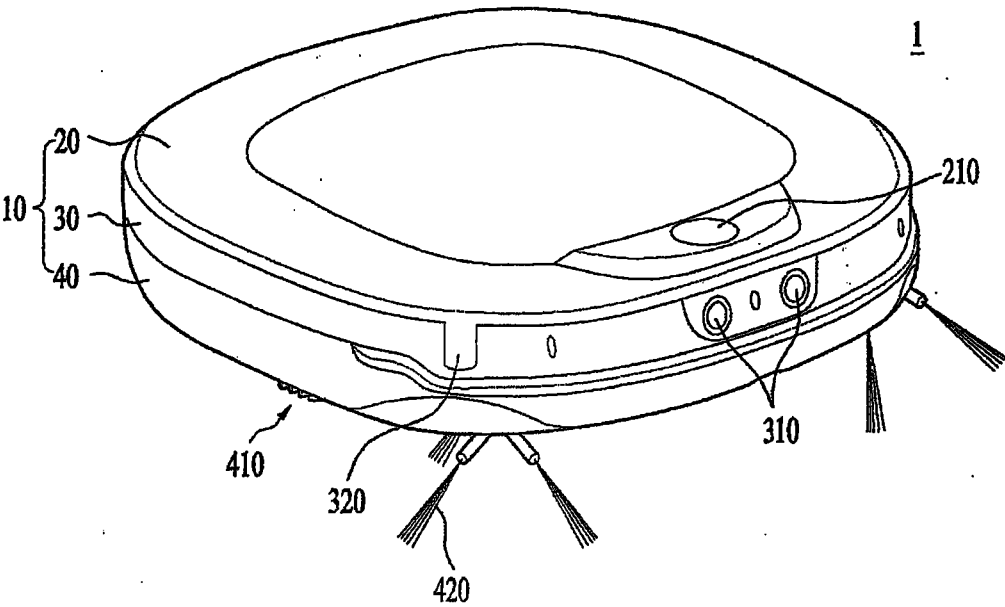
【中文】

揭露一種清潔機器人，該清潔機器人包括一主體，定義該清潔機器人的外觀；一抽吸裝置，安裝在該主體內部且具有一抽吸馬達和一抽吸風扇；一抽吸口，當該抽吸裝置運作時從地板上吸取外部物質；一集塵裝置，從通過該抽吸口所抽吸的空氣中收集外部物質；一個或多個輪子，使該主體自主移動；及一控制單元，控制該抽吸裝置和該輪子的運作。該抽吸馬達包括一定子和一轉子，該轉子圍繞該定子而設置並形成與一旋轉軸旋轉；該轉子包括一第一磁鐵，用於使該轉子圍繞該定子旋轉、及一第二磁鐵，用於防止該抽吸馬達的旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動。

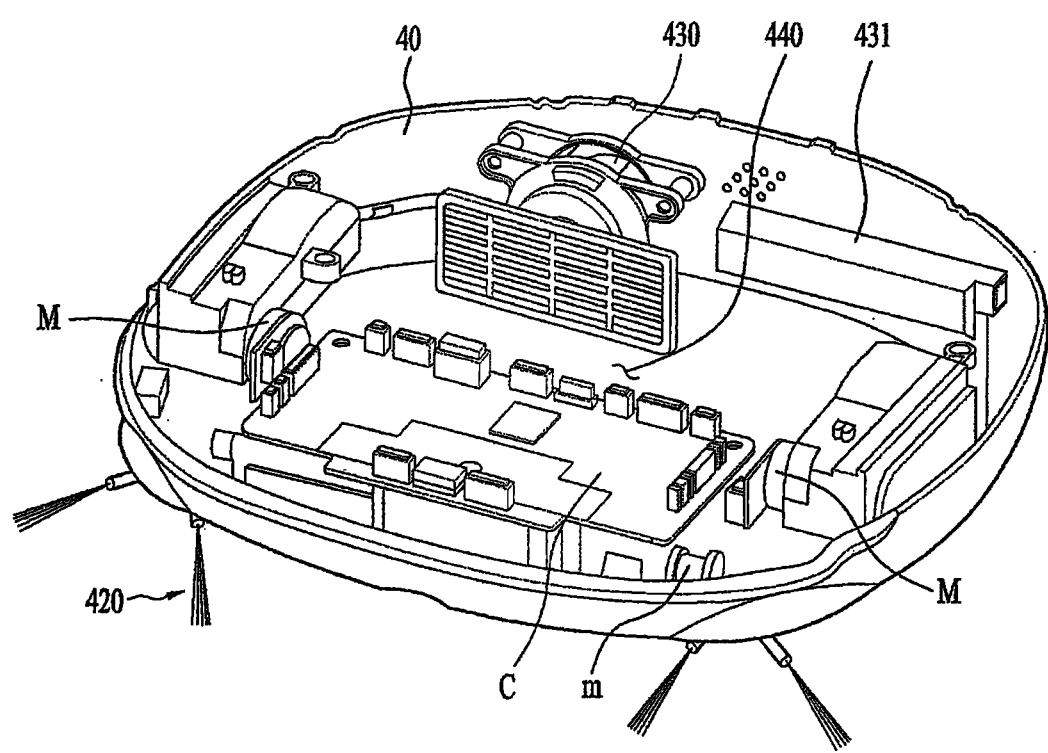
【英文】

A robot cleaner is disclosed. The robot cleaner includes a main body defining an outer appearance thereof, a suction device mounted inside the main body and including a suction motor and a suction fan, a suction port for sucking foreign substances from a floor upon operation of the suction device, a dust collection device for collecting foreign substances from air sucked through the suction port, one or more wheels for enabling the main body to travel autonomously, and a control unit for controlling the operation of the suction device and the wheels. The suction motor includes a stator and a rotor disposed around the stator and formed to be rotated with a rotating shaft. The rotor includes a first magnet for rotating the rotor around the stator, and a second magnet for preventing the rotating shaft of the suction motor from moving axially within a range of end play.

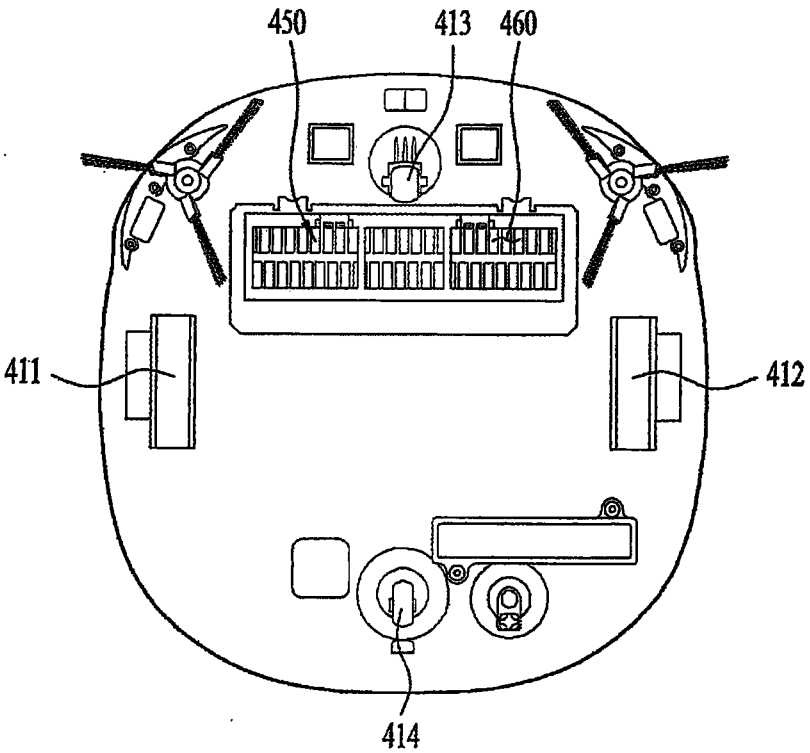
圖式



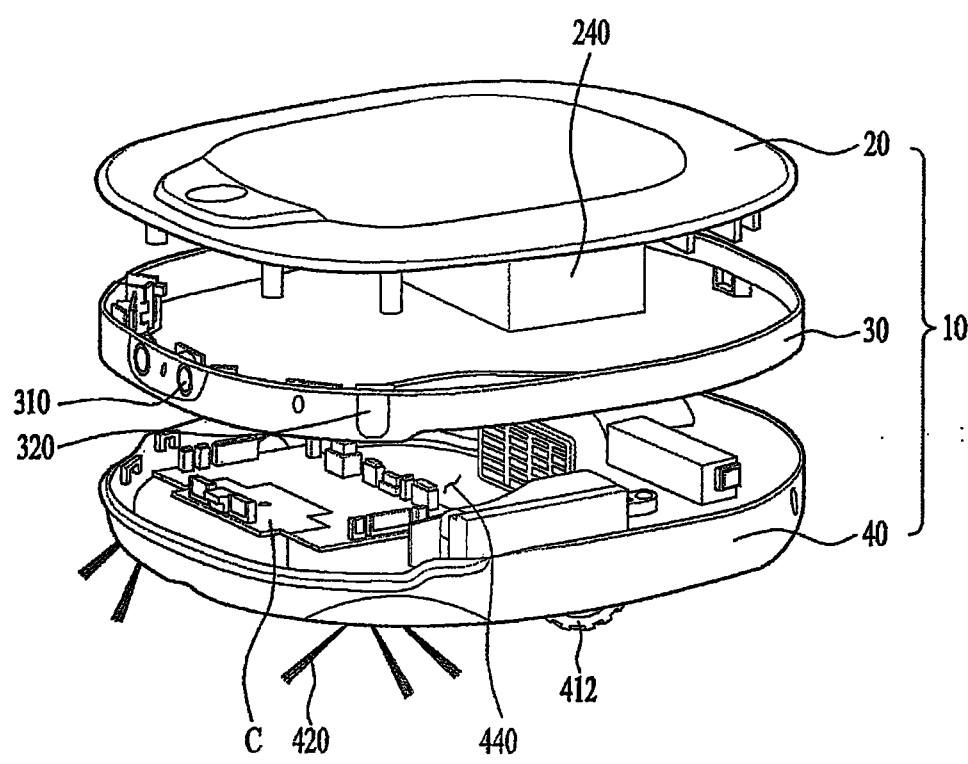
第1圖



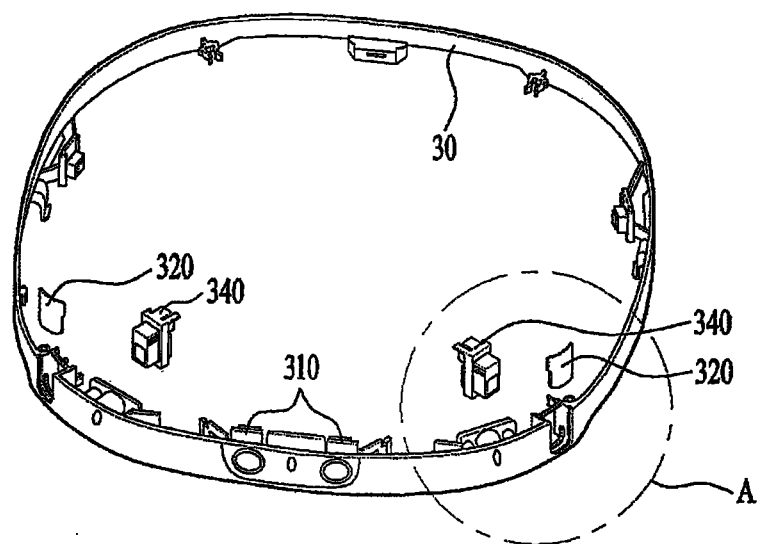
第2圖



第3圖

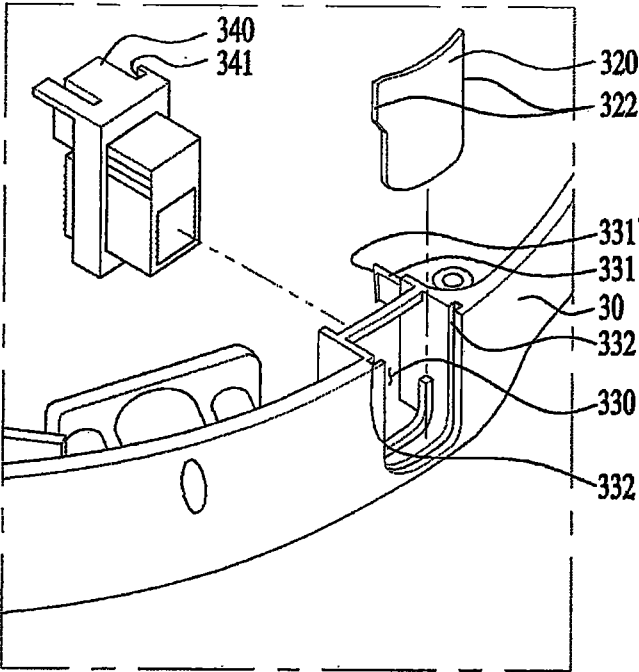


第4圖

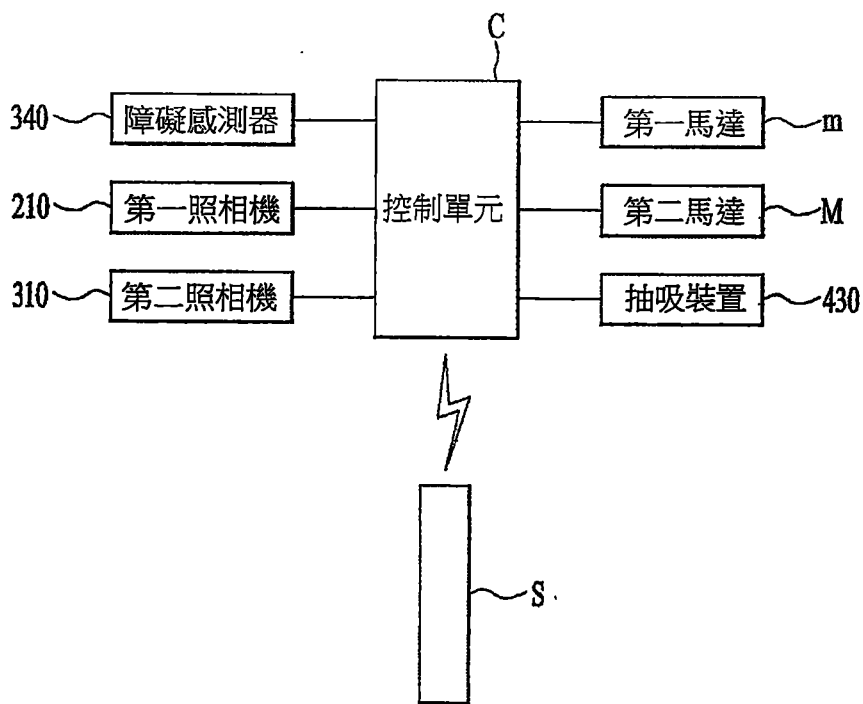


第5圖

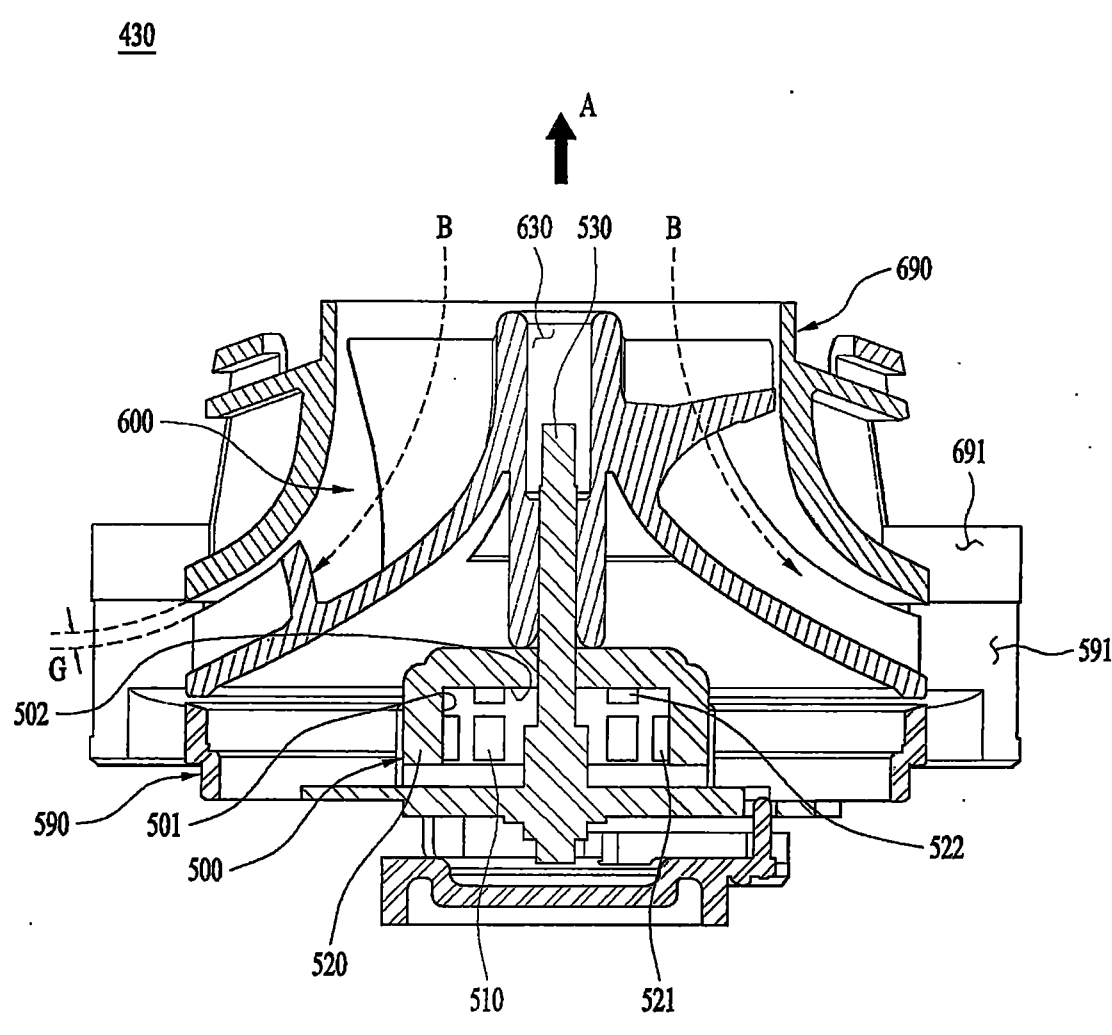
C I A



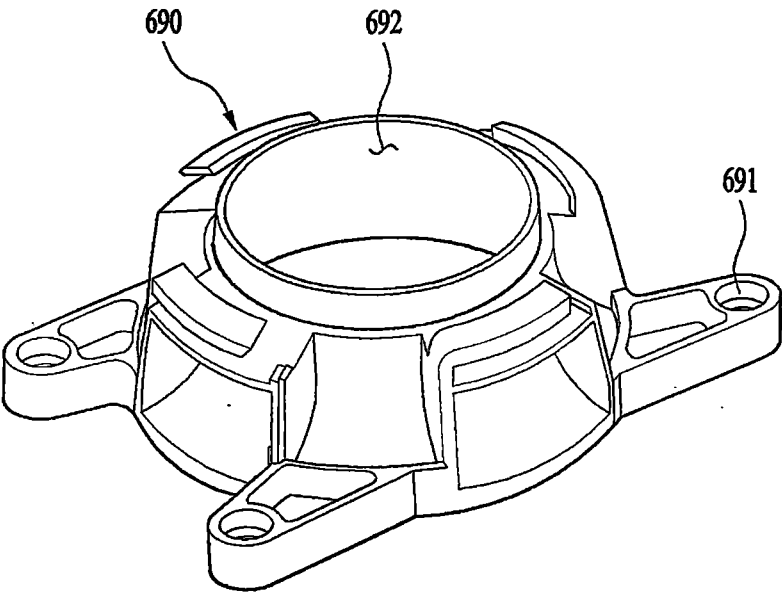
第6圖



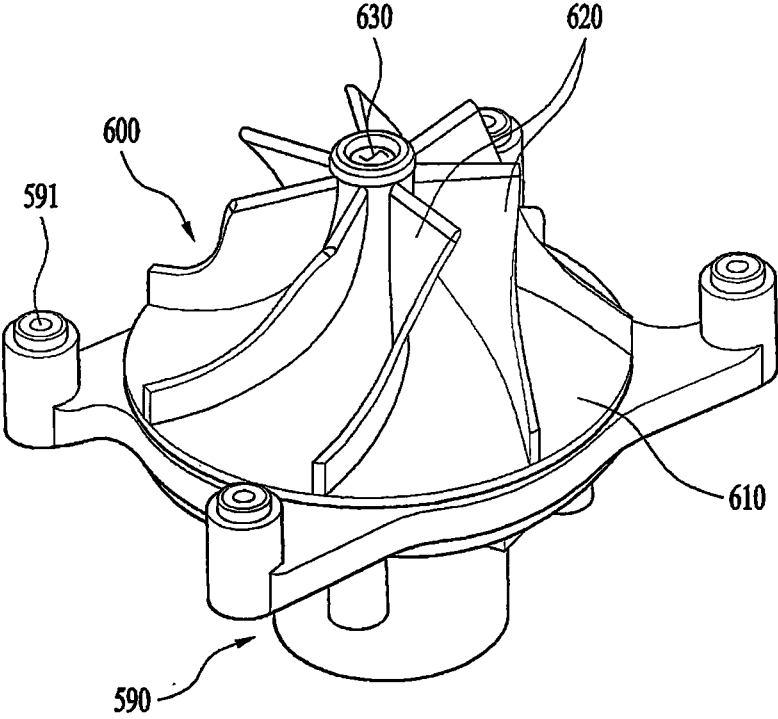
第7圖



第8圖

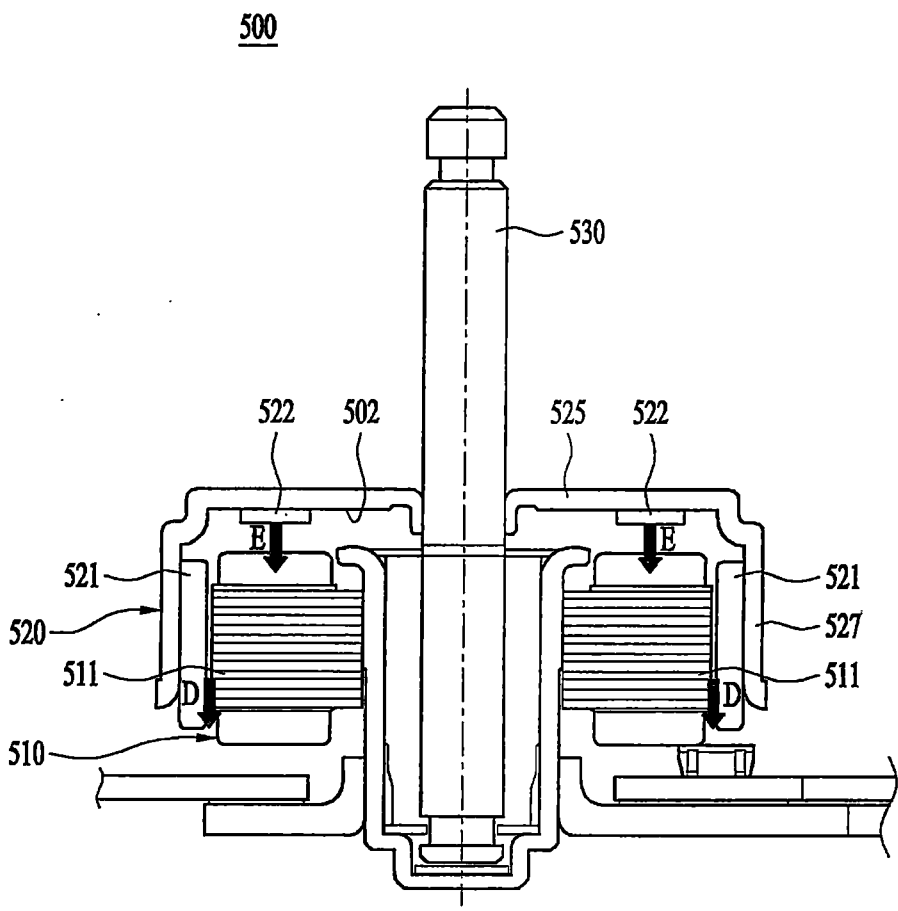


(a)



(b)

第9圖



第10圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 10 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 500 抽吸馬達
- 502 第二安裝表面
- 510 定子
- 511 定子線圈
- 520 轉子
- 521 第一磁鐵
- 522 第二磁鐵
- 525 前板
- 527 側板
- 530 旋轉軸

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

的分散。

【0019】 本發明的再一目的是提供一種清掃機器人，包括一感測器蓋，其能夠允許從清掃機器人外部入射的直接太陽輻射的紅外線光穿透。

【0020】 本發明的又一目的是提供一種清掃機器人，其中僅允許紅外線光穿透的感測器蓋設置在障礙感測器的前面，藉以防止障礙感測器故障。

【0021】 本發明的另一目的是提供一種清掃機器人，其中感測器蓋被形成以具有對應於障礙感測器尺寸的尺寸，藉以降低製造成本。

【0022】 本發明的另一目的是提供一種清掃機器人，其中感測器蓋可移動地安裝於清掃機器人的主體上，藉以方便維護感測器蓋。

【0023】 本發明的另一目的是提供一種清掃機器人，其能夠通過在感測器蓋的表面上進行紫外線(UV)塗覆處理和適當地感測器蓋的佈局，防止感測器蓋的表面上形成刮痕。

【0024】 本發明其他的優點、目的和特徵，一部分將在後面的說明書中描述，且一部分對於熟悉本領域的技術人員可在下面的實例中瞭解或可通過本發明的實踐中領悟。本發明的目的和其他優點可通過說明書及其申請專利範圍以及所附圖式中指出的結構而瞭解及獲得。

【0025】 為了實現目標和其他優點且根據本文具體而廣泛地描述的本發明目的，一種清掃機器人包括一主體，定義該清掃機器人的外觀；一抽吸裝置，安裝在該主體內部並且包括一抽吸馬達和一抽吸風扇；一抽吸口，用於在該抽吸裝置運作時吸取地板上的外部物質；一集塵裝置，用於從通過該抽吸口所抽吸的空氣中收集外部物質；一個或多個輪子，用於使該主體自主移動；以及一控制單元，用於控制該抽吸裝置和該等輪子的運作；其中，該抽吸馬達包括一定子和一轉子，該轉子圍繞該定子而設置並形成與一旋轉軸一起旋轉；該轉子包括一第一磁鐵，設置在該抽吸馬達的徑向方向上圍繞該定子，用於使該轉子圍繞該定子旋轉、以及一第二磁鐵，設置在該抽吸馬達的軸向方向上的一位置，用於防止該抽吸馬達的該旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動。

【0026】 該第一磁鐵與該第二磁鐵可以彼此獨立地被設置在該轉子中，該轉子可以具有一第一安裝表面，用於安裝該第一磁鐵；以及一第二安裝表面，用於安裝該第二磁鐵，該第一安裝表面與該第二安裝表面被排列成彼此垂直。

轉子 520 一起旋轉，旋轉軸 530 可以被強迫地配合進入轉子 520 的一部分。

【0165】 轉子 520 可以包括一第一磁鐵 521，其被設置在該抽吸馬達的徑向方向上圍繞該定子，以使轉子 520 圍繞定子 510 旋轉；以及一第二磁鐵 522，被設置在該抽吸馬達的軸向方向上的一位置，以防止抽吸馬達 500 的旋轉軸 530 在運轉結束的範圍內軸向移動。

【0166】 尤其是，轉子 520 可以被形成以圍繞定子 510 的側部與前部。定子 510 可以被設置有一定子線圈 511(如第 10 圖所示)，其被形成以接受從外部電源提供的電流。

【0167】 轉子 520 可以藉由第一磁鐵 521 與第二磁鐵 511 之間所產生的電磁力來旋轉。

【0168】 藉由轉子 520 的旋轉，耦接於旋轉軸 530 的抽吸風扇 600 與旋轉軸 530 一起旋轉。藉由抽吸風扇 600 的旋轉，外部的空氣可以從抽吸風扇 600 前面的區域朝向抽吸風扇 600 後面的區域被抽吸。

【0169】 尤其是，抽吸風扇 600 可以包括一扇體 610 以及複數個扇葉 620，該等扇葉形成在扇體 610 上且在扇體 610 的圓周方向上排列。此外，抽吸風扇 600 可以形成有旋轉軸 530 插入其中的插入孔 630。

【0170】 旋轉軸 530 可以被強迫地配合進入插入孔 630，且旋轉軸 530 的外圓周面與插入孔 630 的內圓周面彼此束緊。

【0171】 因此，當抽吸風扇 600 被旋轉軸 530 的旋轉而驅動旋轉時，外部的空氣可以從抽吸風扇 600 前方區域朝向抽吸馬達 500 被抽吸，如第 8 圖所示之箭頭 B 所示的方向。

【0172】 此時，抽吸風扇 600 的旋轉會產生朝向抽吸風扇 600 前方方向的推力，且該推力會施加於耦接至抽吸風扇 600 的旋轉軸 530(參第 8 圖之箭頭 A 所示)。

【0173】 在轉子 520 沒有設置第二磁鐵 522 的情況下，如果該推力被施加於旋轉軸 530，則旋轉軸 530 以及耦接至旋轉軸 530 的抽吸風扇 600 可能會在抽吸馬達 500 之前方方向的旋轉軸 530 的運轉結束的範圍內軸向移動。

【0174】 旋轉軸 530 在抽吸馬達 500 之前方方向的軸向移動的距離的最大值，係依據旋轉軸 530 運轉結束時之推力大小而定。

【0175】 同時參考第 9 圖，一風扇蓋 690 可以被安裝在抽吸風扇 600

申請專利範圍

1. 一種清掃機器人，包括：

一主體，定義該清掃機器人的外觀；

一抽吸裝置，安裝在該主體內部並且包含有一抽吸馬達和一抽吸風扇；

一抽吸口，用於在該抽吸裝置運作時吸取地板上的外部物質；

一集塵裝置，用於從通過該抽吸口所抽吸的空氣中收集外部物質；

一個或多個輪子，用於使該主體自主移動；以及

一控制單元，用於控制該抽吸裝置和該等輪子的運作；

其中，該抽吸馬達包括一定子和一轉子，該轉子圍繞該定子而設置並形成與一旋轉軸一起旋轉；

該轉子包括一第一磁鐵，設置在該抽吸馬達的徑向方向上圍繞該定子，用於使該轉子圍繞該定子旋轉、以及一第二磁鐵，設置在該抽吸馬達的軸向方向上的一位置，用於防止該抽吸馬達的該旋轉軸在運轉結束的範圍內軸向移動；以及

該旋轉軸被施加由於該第二磁鐵與該定子的一定子線圈之間所產生的電磁力而指向該抽吸馬達之後方方向的一力。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該第一磁鐵與該第二磁鐵係彼此獨立地設置在該轉子中，以及

該轉子具有一第一安裝表面，用於安裝該第一磁鐵、以及一第二安裝表面，用於安裝該第二磁鐵，該第一安裝表面與該第二安裝表面被排列成彼此垂直。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該轉子包括一前板，被形成以允許該旋轉軸被強迫地配合進入、以及一筒形側板，從該前板延伸；以及

該第一磁鐵被設置在該側板上，且該第二磁鐵被設置在該前板上。

4. 依據申請專利範圍第 3 項所述的清掃機器人，其中，該第二磁鐵被安裝在該前板上對應於該定子的該定子線圈但相反於該定子的位置。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，藉由該抽吸風扇

的旋轉而施加於該旋轉軸的推力的方向係相反於由於該第一磁鐵與該定子線圈之間的電磁力而施加於該旋轉軸的第一回復力的方向，並且係相反於由於該第二磁鐵與該定子線圈之間的電磁力而施加於該旋轉軸的第二回復力的方向。

6. 依據申請專利範圍第 5 項所述的清掃機器人，其中，該推力係小於或等於該第一回復力與該第二回復力的總和。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述的清掃機器人，其中，該第二磁鐵的至少一種尺寸與數目被確定，以使得該第二磁鐵與該定子線圈之間的該第二回復力大於或等於該推力減去該第一回復力後所計算得到的數值。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，進一步包括：
 - 一風扇蓋，安裝於該抽吸風扇的前面，並且具有一導引孔，被形成以導引空氣流向該抽吸風扇；
 - 其中，在該風扇蓋的一內圓周表面與面向該風扇蓋的該內圓周表面的該抽吸風扇的一自由端部之間的距離被維持在一預定距離而與該抽吸風扇的旋轉無關。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該主體包括一上蓋和一下蓋，該上蓋和該下蓋彼此耦接，且一側體插設在該上蓋和下蓋之間以環繞該主體的一側部，該側體被安裝有一個或多個障礙感測器；以及
 - 一個或多個感測器蓋可移動地安裝於該側體上對應於該一個或多個障礙感測器的位置。
10. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，每一個該等感測器蓋的高度小於或等於該側體的高度，且每一個該等感測器蓋的寬度小於或等於該側體圓周的二十分之一。
11. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，該側體和該等感測器蓋由彼此不同的材料形成。
12. 依據申請專利範圍第 11 項所述的清掃機器人，其中，該側體和該等感測器蓋係分別製造，且該等感測器蓋可移動地安裝於該側體上該等障礙感測器的前面的位置。
13. 依據申請專利範圍第 11 項所述的清掃機器人，其中，每一個該等障

礙感測器包括一紅外線感測器，以及

該等感測器蓋係由聚碳酸酯形成以阻擋除了紅外線光以外的光。

14. 依據申請專利範圍第 13 項所述的清掃機器人，其中，每一個該等感測器蓋的至少一表面經過紫外線(UV)塗覆處理。
15. 一種清掃機器人，包括：
 - 一主體，用於定義該清掃機器人的外觀；
 - 一抽吸裝置，用於通過一抽吸口吸取外部物質，並且包含一抽吸馬達和一抽吸風扇；以及
 - 一個或多個輪子，用於使該主體自主移動；其中，
 - 該抽吸馬達包括具有一定子線圈的一定子、以及一筒形轉子，被形成以圍繞該定子而與一旋轉軸一起旋轉；
 - 該轉子具有一側板，用於安裝一第一磁鐵、以及一前板，用於安裝一第二磁鐵；以及
 - 藉由該抽吸風扇的旋轉而施加於該旋轉軸的推力方向係相反於由該第一磁鐵和該定子線圈之間的電磁力所產生的第一回復力的方向，並且係相反於由該第二磁鐵和該定子線圈之間的電磁力所產生的第二回復力的方向。
16. 依據申請專利範圍第 15 項所述的清掃機器人，其中，該推力係小於或等於該第一回復力與該第二回復力的總和。