



(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 I610648 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 11 日

(21)申請案號：105125767

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 12 日

(51)Int. Cl. : A47L11/40 (2006.01)

A47L11/24 (2006.01)

(30)優先權：2015/08/24 南韓

10-2015-0118685

(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：金鍾濂 KIM, JONGSU (KR) ; 金東星 KIM, DONGSEONG (KR)

(74)代理人：侯德銘

(56)參考文獻：

TW 201316935A

TW 201519844A

JP 2013-22437A

US 2011/0088203A1

審查人員：黃鴻鈞

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：18 共 48 頁

(54)名稱

清掃機器人

ROBOT CLEANER

(57)摘要

一種清掃機器人，該清掃機器人包括：一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；一風扇單元，安裝在該清掃機主體內部，用於產生吸力；一抽吸單元，設置在清掃機主體內，並具有一抽吸口，用於通過該風扇單元的驅動抽吸含有灰塵的空氣、及一第一排放口與一第二排放口，用於將該含有灰塵的空氣排出；一第一導引元件，耦接至該第一排放口；一第二導引元件，耦接至該第二排放口；及一氣旋單元，用於使用離心力從通過該抽吸口所抽吸的空氣中分離灰塵，該氣旋單元具有一第一連通孔，用於連通該第一導引元件、及一第二連通孔，用於連通該第二導引元件。

Disclosed is a robot cleaner. The robot cleaner includes a cleaner main body defining an external appearance of the robot cleaner, a fan unit mounted in the cleaner main body for generating suction force, a suction unit provided in the cleaner main body and having a suction port for suctioning air containing dust via driving of the fan unit and a first discharge port and a second discharge port for discharging the air containing the dust, a first guide member coupled to the first discharge port, a second guide member coupled to the second discharge port, and a cyclone unit for separating the dust from the air suctioned through the suction port using centrifugal force, the cyclone unit having a first communication hole for communicating with the first guide member and a second communication hole for communicating with the second guide member.

指定代表圖：

符號簡單說明：

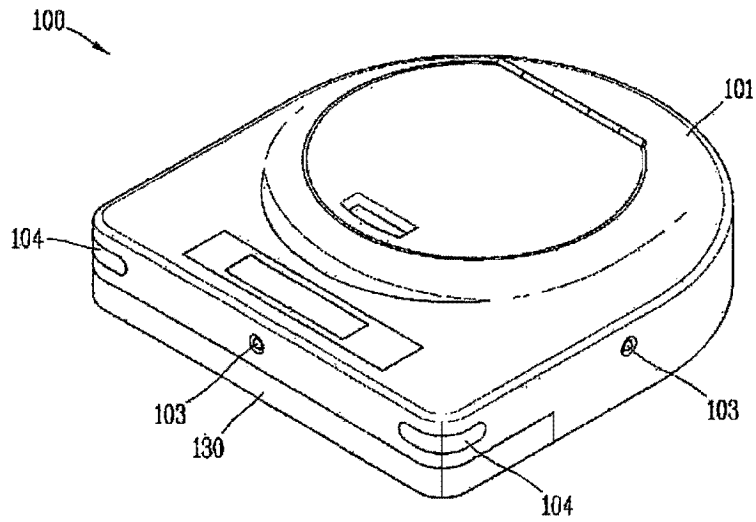
100 . . . 清掃機器人

101 . . . 清掃機主體

103 . . . 障礙偵測器

104 . . . 阻尼器

130 . . . 抽吸單元



第1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，尤其涉及一種能夠改善清潔性能，特別是可以有效抽吸例如灰塵等雜質的清掃機器人。

【0002】 此外，本發明涉及一種可以降低所產生之噪音的清掃機器人。

【0003】 再者，本發明涉及一種可以有效冷卻所構成之元件的清掃機器人。

【先前技術】

【0004】 一般而言，機器人已被開發成工業機器人並且負責工廠自動化操作的一部分；近來隨著使用機器人領域的擴大，可以被使用於一般家庭的家事用機器人、航空用機器人以及醫療用機器人已經被製造出來。

【0005】 一種家事用機器人的代表性例子可以是一種清掃機器人，該清掃機器人藉由在一特定區域自主地移動而從地板上抽吸灰塵(包括雜質)來實現其清潔功能。

【0006】 該清掃機器人一般包括一可充電的電池以及在移動期間偵測障礙物的一障礙偵測器，藉以實現自動化操作與清潔。

【0007】 該清掃機器被配置以抽吸包含灰塵的空氣、使用過濾器來捕獲灰塵、以及將已經除去灰塵的空氣排出；因此，過濾器容易因為灰塵在其上面累積而髒污，且髒污的過濾器會使吸力降低，從而降低清潔性能。

【0008】 此外，需要安裝具有較大能量的電池以因應清掃機器人使用時間的增加，當使用時間增加，電池產生的熱量可能增加。為了解決這個問題，目前已在研究用於冷卻電池的技術。

【0009】 各種研究也已被引用來增加清掃機器人的清潔效率。

【0010】 此外，當試圖增加吸力以提升清掃性能時，抽吸及排氣所產生的噪音將會增加；為了解決這個問題，已積極地研究在維持增加吸力時

能夠降低噪音的結構。

【發明內容】

《所欲解決之技術問題》

【0011】 因此，本發明係鑒於前述提到的問題而製造者，且本發明的其中一目的係提供一種在抽吸單元通過一區域時能夠有效地抽吸灰塵的清掃機器人。

【0012】 此外，本發明的另一個目的在於提供一種能夠降低所產生之噪音量的清掃機器人。

【0013】 再者，本發明的再一個目的在於提供一種能夠在運轉期間冷卻電池的清掃機器人。

《解決問題之技術手段》

【0014】 根據本發明的一實施態樣，前述及其他目的可以藉由本發明所包含以下元件之清掃機器人來達成：一風扇單元，用於產生吸力；一抽吸單元，用於抽吸含有灰塵之空氣；一第一導引元件，耦接於一第一排放口；一第二導引元件，耦接於一第二排放口；以及一氣旋單元，用於使用離心力通過一抽吸口從所抽吸的空氣中分離灰塵，該氣旋單元具有一第一連通孔，用於連通該第一導引元件、以及一第二連通孔，用於連通該第二導引元件。

【0015】 該抽吸單元可以包括該抽吸口，用於通過驅動該風扇單元抽吸含有灰塵的空氣；以及該第一排放口與該第二排放口，用於排放含有灰塵的空氣；藉此，通過一個抽吸口所抽吸的灰塵與空氣可以被分開而被排放至兩個第一排放口與第二排放口。也就是說，一個抽吸口可以遇到通過該兩個第一排放口與第二排放口所施加的吸力。

【0016】 在本發明中，在通過一個抽吸口所抽吸的灰塵與空氣被分開至兩個排放口之後，該灰塵與空氣可以在一個氣旋單元中再度被混合，然後可以彼此被分離。也就是說，雖然使用了一個構成元件來使灰塵和空氣相互分離，但在灰塵與空氣分離之前，可能要增加用來使灰塵和空氣移動的流動路徑，且該吸力可以被分散至對應的流動路徑，使得可以抽吸所有的灰塵與空氣而改善抽吸效率。

【0017】 因為該第一排放口與該第二排放口可以在該抽吸單元中彼此分開並且排列在不同位置，所以施加至該抽吸口的吸力可以在增加的位置數量上均勻地分布。

【0018】 由該第一導引元件導引的空氣以及由該第二導引元件導引的空氣可以在該氣旋單元中相互混合，藉此在該氣旋單元中旋轉；因此，不需要分別驅動兩個氣旋單元。

【0019】 該抽吸單元可以包含一分離器，用於分開該第一排放口和該第二排放口；該分離器可以包括一第一隔板，用於導引空氣至該第一排放口、以及一第二隔板，用於導引空氣至該第二排放口，且該第一隔板與該第二隔板之間可以被排列以形成一弧形角度。因為該第一排放口與該第二排放口定義了不同的流動路徑，所以該抽吸單元內部的吸力可以相對地均勻分散。

【0020】 該抽吸單元可以包括一第三隔板，位於面對該第一隔板，用於導引空氣至該第一排放口；以及一第四隔板，位於面對該第二隔板，用於導引空氣至該第二排放口。當該第一隔板與該第三隔板成對，且該第二隔板與該第四隔板成對時，可以降低空氣被導引至該第一排放口與該第二排放口的阻力。

【0021】 該抽吸口可以具有大於該第一排放口與該第二排放口之寬度的總和的寬度；該抽吸口可以被形成為一單孔，且通過該抽吸口所抽吸的空氣可以被分開並且被導引至該第一排放口與該第二排放口，但可以在該氣旋單元中再被合併，使得空氣與灰塵最終可以相互分離。

【0022】 該抽吸口可以位在該抽吸單元的底表面中，且該第一排放口與該第二排放口可位於該抽吸單元的後表面中，該抽吸單元的該底表面可以逐漸減小距離地往上傾斜至該抽吸單元的後端；因為該傾斜表面的斜度位在高於該抽吸口的位置，使得通過形成在該底表面的該抽吸口所抽吸的空氣在移動至該第一排放口與該第二排放口遇到小阻力時可以容易被導引。

【0023】 該第一導引元件與該第二導引元件可以在垂直於空氣移動方向的方向上分別耦接至該第一排放口與該第二排放口，藉此，已經通過該第一排放口與該第二排放口的空氣可以容易地移動至該第一導引元件與

該第二導引元件。

【0024】 該第一連通孔與該第二連通孔可以位在該氣旋單元的外圓周上，該第一導引元件可以耦接至該第一連通孔以在該氣旋單元的切線方向上延伸，且該第二導引元件可以耦接至該第二連通孔以在氣旋單元的切線方向上延伸；因此，從該第一導引元件與該第二導引元件排出的空氣與灰塵可以容易地在該氣旋單元中旋轉。據此，灰塵與空氣可以在該氣旋單元中有效地分離。

【0025】 各種替代方案也是可能的；例如，該第一連通孔與該第二連通孔可以被排列在相同的高度，或是被排列在不同的高度；此時，該第一連通孔與該第二連通孔可以具有相同的截面積，或是具有不同的截面積。

【0026】 該氣旋單元可以是包括一第一氣旋與一第二氣旋的複氣旋，且該第二氣旋可以複數個提供並且包含在該第一氣旋中；在此形態中，該第一連通孔與該第二連通孔的低端可位於第二氣旋的上端。當第二氣旋發揮最大功能時，用於分離從該第一導引元件與該第二導引元件排出的灰塵與空氣之該氣旋單元的總體效率可以增加。基於此目的，該第一連通孔與該第二連通孔必須位於第二氣旋的上端上。

【0027】 根據本發明的另一個態樣，所提供的清掃機器人包括：一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；一抽吸單元，設置在該清掃機主體內部，用於抽吸含有灰塵的空氣；一灰塵分離單元，用於從通過該抽吸單元所抽吸的空氣中分離灰塵；一風扇單元，耦接至該灰塵分離單元，用於提供吸力至該抽吸單元；以及一殼體，具有一空氣流動路徑，用於導引空氣從該風扇單元排出。

【0028】 該殼體可以設置一路徑，沿著該路徑空氣在該清掃機器人主體內部係可移動的，以將通過該風扇單元的空氣排出至該清掃機器人外面。該殼體可以容納一電池，用於供應電力至該風扇單元；以及通過該空氣流動路徑的空氣與該電池進行熱交換。

【0029】 該電池可以供應電力至該風扇單元而使該風扇單元藉由驅動一驅動馬達產生吸力。此外，該電池也可以供應電力至用來移動該清掃機主體的一移動單元。

【0030】 該殼體可以在其一入口處設置一排氣過濾器，已通過該排氣

過濾器的空氣可以通過該空氣流動路徑然後通過一出口排出至該殼體外面；因此，包含在從該風扇單元排出的空氣中的灰塵可以被捕獲。此外，由於通過該排氣過濾器的空氣被引入該殼體內，所以可以避免灰塵在該殼體內累積。

【0031】 該殼體可以包括：一第一連通部，用於在垂直於該排氣過濾器的方向上導引該空氣；一第二連通部，自該第一連通部延伸，用於改變空氣的移動方向；以及一第三連通部，自該第二連通部延伸，用於在相反於該第一連通部中的空氣移動方向的方向上導引該空氣。也就是說，在空氣相繼通過該第一連通部、該第二連通部及該第三連通部時，空氣可以基於該殼體的形狀而在該殼體內部被導引。

【0032】 該電池可以位於該第三連通部中。已經相繼通過該第一連通部與該第二連通部的空氣可以與該第三連通部中的該電池接觸，一部分的空氣藉由與該第三連通部中的該電池接觸而與該電池進行熱交換，而一部分空氣則經由例如已與該電池接觸的對流空氣而與該電池進行熱交換，藉此冷卻該電池。

【0033】 該殼體可以設置一突出部，用於將移動中的空氣改變成紊流。通過該殼體內部的空氣可以從層流被改變為紊流。

【0034】 該突出部可以被設置在該第二連通部中，以在設置於該第三連通部的該電池還沒與空氣接觸之前產生紊流。

【0035】 該抽吸單元、該灰塵分離單元以及該風扇單元可以從前側往後側依續排列。

【0036】 藉由在該殼體中的前述排列，該第一連通部可以位於該風扇單元的後側，該第二連通部可以位於該第一連通部的下側，以及該第三連通部可以位於該風扇單元的下側。也就是說，該第一連通部、第二連通部與第三連通部可以被排以列圍繞該風扇單元的一側；藉此，該清掃機器人的內部組成元件可以在小空間中有效率地排列。

【0037】 該抽吸單元、該風扇單元以及該灰塵分離單元可以從前側往後側依續排列。

【0038】 藉由此種排列，該第一連通部可以位於該風扇單元的前側，該第二連通部可以位於該第一連通部的左側，以及該第三連通部可以位於

該風扇單元的左側。也就是說，該第一連通部、該第二連通部與該第三連通部可以被排列以圍繞該風扇單元的一側；藉此，該清掃機器人的內部組成元件可以在小空間中有效率地排列。

【0039】 同樣地，該第一連通部可以位於該風扇單元的下側，該第二連通部可以位於該第一連通部的右側，以及該第三連通部可以位於該風扇單元的右側。也就是說，該第一連通部、該第二連通部與該第三連通部可以被排列以圍繞該風扇單元的一側；藉此，該清掃機器人的內部組成元件可以在小空間中有效率地排列。

【0040】 根據本發明的另一個態樣，所提供的清掃機器人包括：一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；一抽吸單元，設置在該主體內部，用於抽吸含有灰塵的空氣；一灰塵分離單元，用於從通過該抽吸單元所抽吸的空氣中分離灰塵；以及一風扇單元，連接至該灰塵分離單元，用於提供吸力至該抽吸單元。

【0041】 該風扇單元可以包括：一驅動馬達，用於提供旋轉動力以產生吸力；一第一腔室，圍繞該驅動馬達並且具有一第一抽吸孔與一第一排放孔；以及一第二腔室，圍繞該第一腔室並且設置有一第二抽吸孔與一第二排放孔。

【0042】 該第一腔室可圍繞該驅動馬達且該第二腔室可圍繞該第一腔室，使得驅動馬達可以被該第一腔室與該第二腔室完全包圍。

【0043】 據此，由該驅動馬達所產生的噪音可以被該第一腔室初步隔開，並且被該第二腔室第二次隔開。因此，可以防止噪音及振動傳遞至使用者。

【0044】 該第一腔室可以包括一第一腔室上元件，用於定義上部的外觀；以及一第一腔室下元件，耦接至該第一腔室上元件，用於定義下部的外觀。藉此，該第一腔室可以被配置以使該驅動馬達容納於其中。

【0045】 該第一抽吸孔可以形成在該第一腔室上元件中，且該第一排放孔可以形成在該第一腔室下元件中；藉此，該第一抽吸孔與該第一排放孔可以位於不同的元件中。

【0046】 該第一抽吸孔可以形成以面對一上側，且該第一排放孔可以形成以面對一旁側；因此，當通過該第一抽吸孔所引入的空氣被排放至該

第一排放孔時，可以防止在空氣的移動路徑中突然振動，從而防止空氣阻力的增加。

【0047】 該第一腔室下元件可以包括一第一振動衰減器，用於藉由與該驅動馬達的底部接觸來支撐該驅動馬達，且該第一腔室上元件可以包括一第二振動衰減器，用於藉由與該驅動馬達的上部接觸來支撐該驅動馬達；該驅動馬達的上部可以與該第一振動衰減器接觸，且該驅動馬達的底部可以與該第二振動衰減器接觸；該第一振動衰減器與該第二振動衰減器可以在產生振動時藉由變形或壓縮來吸收振動能量，因此減少該驅動馬達所產生的噪音與振動。

【0048】 該第二腔室可以包括一第二腔室上元件，用於定義上部的外觀；以及一第二腔室下元件，耦接至該第二腔室上元件，用於定義下部的外觀，從而，該第一腔室可以位於該第二腔室上元件以及該第二腔室下元件的內部。

【0049】 該第二抽吸孔可以形成在該第二腔室上元件中，且該第二排放孔可以形成在該第二腔室下元件中；當該第二抽吸孔與該第二排放孔彼此分開以位於不同位置時，空氣可以恆定流速通過該第二抽吸孔與該第二排放孔。

【0050】 該第二排放孔可以設置一排氣過濾器，藉以捕獲通過該第二排放孔向外排出之含於空氣中的灰塵。此外，由於該排氣過濾器具有一定程度的密封作用而不同於一空的空間，使得從該驅動馬達所產生的噪音無法直接通過該第二排放孔向外傳遞，但可藉由該排氣過濾器減小。

【0051】 該風扇單元可以包括一蓋體，位在該第二抽吸孔的上側，用於防止從該驅動馬達所產生的噪音通過該第二抽吸孔發出。雖然該蓋體位於該第二抽吸孔的上側，然而該蓋體可以與該第二抽吸孔分開，並且可以將該蓋體的尺寸設為從上方觀看時完全覆蓋該第二抽吸孔，以減小通過該第二抽吸孔所排出的噪音，並且防止該蓋體阻礙被引入該第二抽吸孔的氣流。

【0052】 該蓋體可以包括：一蓋部，用於阻擋通過該第二抽吸孔所傳遞的噪音的路徑；以及一支撐部，用於安裝該蓋部於該第二腔室的頂部上。該蓋部可以隔開噪音，且該支撐部可以使該蓋部位於該第二抽吸孔的中心

而不會阻擋空氣移動至該第二抽吸孔的路徑。

【0053】 該支撐部可以包括：一支撐件，安裝於該第二腔室的頂部上；以及一臂，固定於該蓋部的頂部，且該臂可以是其寬度小於其高度的元件。由於該臂可能阻擋引入至該第二抽吸孔的空氣的移動，所以該臂的寬度可以盡可能的小。

【0054】 該蓋部可以被配置以使得其上部具有小於其下部的截面積；藉此，從該蓋部的上部移動至下部並且被引入該第二抽吸孔的空氣在遇到小阻力時可以移動。

【0055】 該蓋部可以具有一形成在其中的凹部，藉此達到增加隔開噪音的效果，因為通過位於下方的該抽吸孔所傳遞的噪音被反射的一表面具有一彎曲形狀；特別是，該凹部可以位於面對該第二抽吸孔。

【0056】 本發明的清掃機器人可以進一步包括具有一開口的一導引單元，用於將從該灰塵分離單元導引出來的空氣導引至該風扇單元，且該蓋體可以位於該開口與該第二抽吸孔之間；該蓋體可以具有前述的形狀，以避免阻擋空氣從該開口被導引至該第二抽吸孔的流動路徑。

【0057】 該導引單元可以包括一網狀物，用於廣泛地分散已通過該灰塵分離單元的空氣；已通過該網狀物的空氣可以在該蓋體的上側均勻地被分散。據此，空氣可以移動至沒有該蓋體的部位而可以減少被該蓋體阻擋的空氣流動路徑。此外，從該第二抽吸孔發出的該驅動馬達的一些噪音可以被該網狀物隔開。

【0058】 根據本發明所提供之清掃機器人的另一個態樣，包括：一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；一抽吸單元，設置在該主體內部，用於抽吸含有灰塵的空氣；一灰塵分離單元，用於從通過該抽吸單元所抽吸的空氣中分離灰塵；一風扇單元，連接至該灰塵分離單元，用於提供吸力至該抽吸單元；以及一殼體，具有一空氣流動路徑，用於導引空氣從該風扇單元排出，並且容納一電池，用於供應電力至該風扇單元；其中，該電池與通過該空氣流動路徑的空氣交換熱量；以及其中該殼體包括：一第一連通部，自一入口延伸，從該風扇單元排出的空氣通過該入口被引入至該殼體內；一第二連通部，自該第一連通部延伸，用於改變該空氣的移動方向；以及一第三連通部，用於在相反於該第一連通部中的空氣移動方向

的方向上導引該空氣。

【0059】 該第二連通部可以朝下地移動空氣至低於該風扇單元的位置。

【0060】 該第一連通部可以延伸以使得通過該入口所引入的空氣在該風扇單元之側表面的水平方向上移動。

【0061】 該第一連通部可以垂直連接至該第二連通部。

【0062】 該第二連通部可以垂直連接至該第三連通部。

《有益的效果》

【0063】 根據本發明，灰塵可以有效地被吸入一抽吸單元所在的區域中而能改善清潔性能。廣泛被分散的灰塵可以使用相同的吸力來抽吸，可以增加吸力的效率。此外，可以避免執著於爲了增加吸力而不需要的動力，因而改善能源效率。再者，可以避免在吸力增加時所造成的噪音增加。

【0064】 此外，根據本發明，空氣與灰塵可以均勻地分布至該抽吸單元的全部區域，從而可以確保灰塵有效地被抽吸至該抽吸單元。也就是說，吸力可以廣泛且均勻地分布在灰塵可以被抽吸通過的一抽吸口中，該抽吸口在該抽吸單元之表面中面向需要被清潔的表面而可增加抽吸效率

【0065】 此外，根據本發明，從該清掃機器人傳遞至使用者的噪音量可以減低，從而可以減少使用者在操作該清掃機器人期間的不方便。沿著直接傳遞所產生的噪音給使用者的該路徑可以被隔開。

【0066】 此外，依據本發明，在該清掃機器運行過程中，一電池可以被冷卻，藉此可以增加該電池的使用效率。再者，可以防止清掃機器人之其它組成元件因該電池所產生的熱而受到損壞。因爲沒有使用分開的裝置來冷卻電池，使得清掃機器人的總體能源效率可以提升。

【0067】 再者，根據本發明，由於只要電池被啓動當空氣被供應至電池時電池即被冷卻而不需要感測電池的狀態來冷卻電池，因此不需要提供額外的元件來感測電池的狀態，從而簡化了結構。

【圖式簡單說明】

【0068】 所附圖式爲本發明提供進一步的解釋且作爲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 圖係根據本發明之清掃機器人的立體圖；
- 第 2 圖係第 1 圖所示之清掃機器人的底面視圖；
- 第 3 圖係說明本發明一實施例之主要部分的側視圖；
- 第 4 圖係說明從第 3 圖之上方觀看的視圖；
- 第 5 圖係用於解釋抽吸單元的視圖；
- 第 6 圖至第 8 圖係用於解釋本發明之效果之視圖；
- 第 9 圖係說明本發明一實施例之另一主要部分的側視圖；
- 第 10 圖係第 9 圖的立體分解圖；
- 第 11 圖係用於解釋各種蓋部之實施例的視圖；
- 第 12 圖係說明本發明一實施例之再一主要部分的側視圖；
- 第 13 圖係用於解釋第 12 圖之空氣流動的視圖；
- 第 14 圖係用於解釋一替換實施例的視圖；
- 第 15 圖係第 14 圖的示意圖；
- 第 16 圖係說明另一替換實施例的視圖；
- 第 17 圖係說明第 16 圖所示之下部表面的視圖；以及
- 第 18 圖係用於解釋第 16 圖所示之殼體的視圖。

【實施方式】

【0069】 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以正確地理解前述之目的。

【0070】 在圖式中，元件的尺寸與形狀可以被放大來更清楚且方便地強調圖中的解釋。再者，本發明之結構形態中所特別定義的術語與操作，可基於使用者的意圖與操作或習慣而以其他術語替換；該些術語的意義應基於本說明書之全部內容來理解。

【0071】 第 1 圖係根據本發明之清掃機器人 100 的立體圖，且第 2 圖係第 1 圖所示之清掃機器人 100 的底面視圖。

【0072】 參閱第 1 圖與第 2 圖，清掃機器人 100 在一特定區域自主移動的過程中藉由從地板上吸取灰塵(包括雜質)來執行清潔功能。

【0073】 清掃機器人 100 包括一清掃機主體 101；一控制器(未顯

示)；以及一移動單元 110，用來執行移動功能。

【0074】 清掃機主體 101 被配置以容納組成構件於其中，並且經由移動單元 110 的操作而在地板上移動。例如，一控制器控制清掃機器人 100 的運行，一電池(圖未顯示)用於供應電源至清掃機器人 100，一障礙偵測器 103 用於在運行期間避免障礙物，以及可在清掃機主體 101 內部收納及安裝一阻尼器 104，用於在碰撞到障礙物時吸收振動。

【0075】 移動單元 110 可以使清掃機主體 101 往左、往右、往前及往後移動，並且可以包括數個主輪 111 與一個輔助輪 112。

【0076】 該等主輪 111 分別被設置在清掃機主體 101 的相對兩側上，並且被配置以在所給予的方向或相反的方向上係可旋轉的，以響應控制信號。各自的主輪可以配置為彼此獨立地被驅動；例如，各個主輪 111 可以由不同的馬達驅動。

【0077】 每一個主輪 111 可以被形成為由圍繞一旋轉軸而具有不同半徑的輪 111a 與 111b 所組成；藉由此種結構，當主輪 111 爬升過諸如突出物的一障礙物時，至少一輪 111a 與 111b 可以接觸該障礙物而使主輪 111 通過障礙物，不會發生沒有牽引力而自旋的情形。

【0078】 輔助輪 112 被配置以配合主輪 111 而支撐清掃機主體 101，並且在清掃機主體 101 移動中協助主輪 111。

【0079】 在本發明的實施例中，用於將灰塵與空氣相互分離的灰塵分離單元將以一氣旋單元做為示例來說明。一些所描述沒有使用氣旋的實施例結構可以應用於藉由通過前述相同的過濾器來使灰塵與空氣相互分離的技術，而不需要被限制在使用旋轉力來分離灰塵的氣旋單元。

【0080】 第 3 圖係說明本發明一實施例之主要部分的側視圖；第 4 圖係說明從第 3 圖之上方觀看的視圖；以及第 5 圖係用於解釋抽吸單元的視圖。

【0081】 參閱第 3 圖至第 5 圖，依據本發明實施例的清掃機器人包括一風扇單元 120，安裝在清掃機主體 101 內，用於產生吸力；一抽吸單元 130，設置在清掃機主體 101 內部並具有一抽吸口 131，含有灰塵的空氣經由風扇單元 120 的驅動而被吸入至清掃機主體內部、及一第一排放口 134 和一第二排放口 136，用於將含有灰塵的空氣排出；一第一導引元件 160，

耦接第一排放口 134; 一第二導引元件 170, 耦接第二排放口 136; 以及一氣旋單元 150, 用於使用離心力將通過抽吸口 131 所抽吸的空氣分離出灰塵, 該氣旋單元 150 具有一第一連通孔 152, 用於連通第一導引元件 160; 以及一第二連通孔 154, 用於連通第二導引元件 170。

【0082】 此時, 由第一導引元件 160 導引的空氣與由第二導引元件 170 導引的空氣在氣旋單元 150 中相互混合。

【0083】 抽吸單元 130 提供吸力以通過抽吸單元 130 來抽吸空氣與灰塵, 當通過抽吸單元 130 所抽吸的空氣與灰塵通過氣旋單元 150 時, 灰塵可以移動至灰塵容器(圖中未顯示), 且空氣可以藉由風扇單元的抽吸力向外排出; 使用者可以藉由移動該灰塵容器而丟棄所收集的灰塵。

【0084】 在提供吸力至需要清潔的表面時, 抽吸單元 130 可以抽吸該空氣以及黏附於需要清潔的表面的灰塵。

【0085】 抽吸單元 130 可以設置一內空間, 用於做為一流動路徑的結構, 使得空氣與灰塵可以通過該流動路徑而移動。抽吸口 131 形成在抽吸單元 130 的底表面 132 中, 以及第一排放口 134 與第二排放口 136 形成在抽吸單元 130 的後表面中。

【0086】 因此, 通過一個抽吸口 131 所抽吸的空氣與灰塵可以被分開且移動至兩個排放口, 亦即第一排放口 134 與第二排放口 136。

【0087】 抽吸單元 130 可以包括一分離器 137, 用於將第一排放口 134 與第二排放口 136 彼此分開, 該分離器 137 可以包含一第一分隔板 137a, 用於將空氣導引至第一排放口 134; 以及一第二分隔板 137b, 用於將空氣導引至第二排放口 136, 且第一分隔板 137a 與第二分隔板 137b 之間可以形成一弧形角度。

【0088】 也就是說, 從抽吸口 131 所抽吸的空氣與灰塵可以被導引至第一排放口 134 與第二排放口 136 而不會在抽吸單元 130 內部遇到阻力。

【0089】 第一分隔板 137a 與第二分隔板 137b 之間形成一弧形角度, 隨著第一分隔板 137a 與第二分隔板 137b 之間的距離縮短, 以及第一排放口 134 與第二排放口 136 的距離增加, 使得第一分隔板 137a 與第二分隔板 137b 在其一端彼此接觸。

【0090】 抽吸單元 130 可以包括一第三分隔板 138, 位於面向第一分

隔板 137a，用於導引空氣至第一排放口 134；以及一第四分隔板 139，位於面向第二分隔板 137b，用於導引空氣至第二排放口 136。

【0091】 通過抽吸口 131 所抽吸的灰塵與空氣可以通過第一分隔板 137a 與第三分隔板 138 被導引至第一排放口 134；此時，隨著從抽吸口 131 增加距離且往第一排放口 134 減小距離而使得第一分隔板 137a 與第三分隔板 138 的截面積減小，因此，得以在第一排放口 134 上集中吸力。

【0092】 同樣地，通過抽吸口 131 所抽吸的灰塵與空氣可以通過第二分隔板 137b 與第四分隔板 139 被導引至第二排放口 136；此時，隨著從抽吸口 131 增加距離且往第二排放口 136 減小距離而使得第二分隔板 137b 與第四分隔板 139 的截面積減小，因此，得以在第二排放口 136 上集中吸力。

【0093】 抽吸口 131 的寬度大於第一排放口 134 與第二排放口 136 的寬度的總和，且抽吸口 131 形成爲單一孔，使得通過抽吸口 13 所抽吸的空氣被分開並且被導引至第一排放口 134 與第二排放口 136。

【0094】 抽吸口 131 可具有小於抽吸單元 130 之寬度的寬度，藉以提供抽吸單元 130 通過待清潔表面的上面時，具有足夠吸力來毫無例外地抽吸所有灰塵。當抽吸單元 130 的一部分沒有形成抽吸口 131 時，即便抽吸單元 130 通過待清潔的表面時，亦無法將灰塵抽吸進入抽吸單元 130 中。

【0095】 因爲第一排放口 134 與第二排放口 136 的寬度總和小於抽吸口 131 的寬度，使得吸力可以集中在第一排放口 134 與第二排放口 136，並且因此使得通過抽吸單元 130 的灰塵可以容易移動至氣旋單元 150。

【0096】 抽吸單元 130 的底表面 132 可以傾斜地往上並減小距離地延伸至後端；因爲該抽吸口形成在抽吸單元 130 的底表面 132 中，而且因爲第一排放口 134 與第二排放口 136 形成在抽吸單元 130 的後表面中，使得在抽吸口 131 與第一排放口 134 之間，或抽吸口 131 與第二排放口 136 之間可形成高度差。

【0097】 由於底表面 132 的斜度，通過抽吸口 131 所抽吸的灰塵與空氣在從抽吸口 131 移動至第一排放口 134 與第二排放口 136 時可以遇到減小的阻力。

【0098】 此外，第一分隔板 137a、第二分隔板 137b、第三分隔板 138、第四分隔板 139 與底表面 132 可以由平滑的材料形成，以使灰塵與空氣在

通過抽吸單元 130 時遇到小的阻力。

【0099】 在抽吸單元 130 內部移動的灰塵與空氣通過第一排放口 134 移動至第一導引元件 160；再者，在抽吸單元 130 內部移動的灰塵與空氣通過第二排放口 136 移動至第二導引元件 170。

【0100】 用於連通第一導引元件 160 的第一連通孔 152 以及用於連通第二導引元件 170 的第二連通孔 154 位在氣旋單元 150 的外圓周上。

【0101】 也就是說，通過抽吸口 131 所抽吸的一些灰塵與空氣通過第一導引元件 160 移動至氣旋單元 150，以及剩下的灰塵與空氣則通過第二導引元件 170 移動至氣旋單元 150。

【0102】 在本發明的實施例中，灰塵與空氣通過一個抽吸單元 130 被抽吸，然後在兩個導引元件之間被分開，並且最終地移動至氣旋單元 150，藉此，兩股氣流相互混合且空氣與灰塵在氣旋單元 150 中彼此被分離。

【0103】 第一導引元件 160 與第二導引元件 170 可以在垂直的方向上耦接至第一排放口 134 與第二排放口 136，如此可以使得從第一排放口 134 與第二排放口 136 排出的空氣與灰塵在盡可能小的阻力的情況中移動至第一導引元件 160 與第二導引元件 170。

【0104】 第一導引元件 160 可以耦接至第一連通孔 152 以在氣旋單元 150 的切線方向上延伸；此外，第二導引元件 170 可以耦接至第二連通孔 154 以在氣旋單元 150 的切線方向上延伸。

【0105】 氣旋單元 150 基本上利用氣旋原理來使空氣和灰塵相互分離。也就是說，由於灰塵是相對重的顆粒而空氣相對地輕，致使在氣旋單元 150 中旋轉期間可以使空氣和灰塵相互分離。

【0106】 據此，當灰塵與空氣在氣旋單元 150 的切線方向上被引入至氣旋單元內 150 時，氣旋單元 150 可以藉由風扇單元 120 所產生的吸力來達到提升的分離效果。

【0107】 第一導引元件 160 與第二導引元件 17 作用以提供灰塵與空氣在內部移動的流動路徑，並且在其相對端連接至第一排放口 134、第二排放口 136、第一連通孔 152 與第二連通孔 154；第一導引元件 160 與第二導引元件 170 在空氣流動路徑中不可以有突然的改變，以減小其中的阻力。

【0108】 第一連通孔 152 與第二連通孔 154 可以被排列在相同的高

度；當然，第一連通孔 152 與第二連通孔 154 也可以被排列在不相同的高度。

【0109】 由於通過第一連通孔 152 被引入氣旋單元 150 的空氣與灰塵，以及通過第二連通孔 154 被引入氣旋單元 150 的空氣與灰塵相互混合，然後灰塵與空氣被分離；因此，第一連通孔 152 與第二連通孔 154 可以基於氣旋單元 150 的形狀而改變替換。

【0110】 當然，當第一連通孔 152 與第二連通孔 154 的高度不相同時，則被吸入氣旋單元 150 的灰塵與空氣的旋轉速度可以在不同的高度上呈現均勻分布，如此可以使灰塵與空氣在氣旋單元 150 內部有效率地旋轉，從而提升灰塵與空氣的分離效率。

【0111】 另一方面，當第一連通孔 152 與第二連通孔 154 在相同高度時，氣旋單元 150 的高度可以降低，從而能夠設計出結實的氣旋單元 150。

【0112】 氣旋單元 150 可以是包括有一第一氣旋 156 與一第二氣旋 158 的複氣旋，該第二氣旋 158 可以是複數個提供並且被容納在第一氣旋 156 內部。

【0113】 所述複氣旋是熟習該項技藝者所廣泛使用的技術，因此，關於該技術的詳細描述將予省略。該複氣旋是一種減小氣旋單元 150 的尺寸但提升灰塵與空氣之分離效率的技術。

【0114】 第一連通孔 152 與第二連通孔 154 可以位於第二氣旋 158 的上端。也就是說，因為通過第一連通孔 152 與第二連通孔 154 所抽吸的灰塵與空氣當被引入氣旋單元 150 時藉由第一氣旋 156 與第二氣旋 158 被相互分離，排列在第二氣旋 158 上端的第一連通孔 152 與第二連通孔 154 可以確保利用第一氣旋 156 與第二氣旋 158 的功能而有效地執行灰塵與空氣的分離。

【0115】 第一連通孔 152 與第二連通孔 154 可以位於氣旋單元 150 的外圓周上而從上端觀看時彼此不重疊。當第一連通孔 152 與第二連通孔 154 位於該外圓周的不同位置時，儘管設置有第一連通孔 152 與第二連通孔 154 也不會減弱氣旋單元 150 的強度。

【0116】 此外，根據本發明之清掃機器人，可以包括：一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；一抽吸單元，具有一抽吸口，含有灰塵的空氣

通過該抽吸口從外部被抽吸；一第一導引元件及一第二導引元件，均耦接至該抽吸單元，用於導引從該抽吸口抽吸之含有灰塵的空氣的移動；以及一氣旋單元，設置在該清掃機主體的內部，用於使用離心力將藉由第一導引元件與第二導引元件所導引的空氣與灰塵相互分離；該氣旋單元包括一第一連通孔，用於連通該第一導引元件、以及一第二連通孔，用於連通該第二導引元件，該第一連通孔與該第二連通孔被形成在不同的高度，受到該第一導引元件導引的空氣與受到該第二導引元件導引的空氣均在相同的方向上旋轉，因而在該氣旋單元內部相互混合。

【0117】 此時，第二連通孔可以形成在第一連通孔的上方。也就是說，第一連通孔與第二連通孔可以形成在不同的高度，使得已通過該第一連通孔與該第二連通孔的空氣在氣旋單元內部相互混合。

【0118】 第 6 圖至第 8 圖係用於解釋本發明之效果的視圖。

【0119】 以下的說明請參考第 6 圖至第 8 圖。

【0120】 第 6 圖(a)與第 7 圖(a)係關於僅設置一個導引元件來導引空氣與灰塵至氣旋單元的狀態的實驗結果；且第 6 圖(b)與第 7 圖(b)係關於在本發明的實施例中設置兩個導引元件的狀態的實驗結果。

【0121】 當在相同的情況下設置兩個導引元件時，在導引元件中的空氣流速降低，使得在該等導引元件中移動的空氣與灰塵遇到小阻力。

【0122】 在第 8 圖中，點狀線係對應僅設置一個導引元件的狀態；實線則是對應設置兩個導引元件的狀態。

【0123】 從第 8 圖可以看出當提供相同的流速時，設置兩個導引元件可以使風扇單元提供降低的壓力。也就是說，假設產生的相同流速為 1 CMM，則當使用一個導引元件時，風扇單元必須產生一 2431 Pa 的壓力，但當使用兩個導引元件時，則必須產生一 1712 Pa 的壓力。因此，當本發明的實施例設置兩個導引元件時，空氣和灰塵的抽吸效果及分離空氣和灰塵的效率均可獲得提升。

【0124】 綜合言之，根據本發明的實施例，相較於相關的習知技藝，可以實現減少損失及增加流速，而可增加整體的效率。

【0125】 第 9 圖係說明本發明一實施例之另一主要部分的側視圖；第 10 圖係第 9 圖的立體分解圖。

【0126】 參考第 9 圖與第 10 圖，在氣旋單元 150 中被分離的空氣通過第 9 圖所示的一導件 280 移動至風扇單元 120。

【0127】 也就是說，已通過氣旋單元 150 的空氣可以通過一開口 282 被引入導件 280 中，然後可以通過風扇單元 120，並且最終可以通過一殼體 300 排出至外面，該殼體 300 用來定義從風扇單元 120 排出空氣的流動路徑。

【0128】 在第 9 圖中，殼體 300 被配置以從風扇單元 120 的側表面延伸至低於風扇單元 120 的位置。

【0129】 導件 280 可以設置在風扇單元 120 的頂部，用於導引通過氣旋單元 150 頂部被排出的空氣的移動。

【0130】 風扇單元 120 包括一驅動馬達 200，用於產生氣流；一第一腔室 210 與 212，用於圍繞驅動馬達 200，該第一腔室設置有一第一抽吸孔 211 與一第一排放孔 213；以及一第二腔室 230 與 232，用於圍繞第一腔室 210 與 212，該第二腔室設置有一第二抽吸孔 231 與一第二排放孔 233。

【0131】 在本發明的實施例中，藉由使用第一腔室 210 與 212 以及第二腔室 230 與 232，使風扇單元 120 雙倍地圍繞持續產生最大噪音和振動的驅動馬達 200，因此防止噪音與振動被傳遞至使用者。據此，在本發明的實施例中，從風扇單元 120 隔開噪音和振動的效果可以提升。

【0132】 當驅動馬達 200 的旋轉軸旋轉時可以產生氣流，因此，連接至該旋轉軸的葉片也跟著旋轉；隨著所產生的氣流，可以提供吸力至抽吸單元 130，且含有灰塵的空氣可以通過抽吸單元 130 被抽吸。

【0133】 第一腔室 210 與 212 包括一第一腔室上元件 210，用於定義上部分的外觀；以及一第二腔室下元件 212，連接第一腔室上元件 210，用於定義下部分的外觀。據此，驅動馬達 200 可以被容納在由第一腔室上元件 210 與第一腔室下元件 212 耦接後所定義的內空間中。

【0134】 第一抽吸孔 211 可以被形成在第一腔室上元件 210 中，且第一排放孔 213 可以被形成在第一腔室下元件 212 中。此時，第一抽吸孔 211 被形成以面向上側，且第一排放孔 213 被形成以面向旁側。

【0135】 第一抽吸孔 211 與第一排放孔 213 可以被形成以對應驅動馬達 200 的一抽吸部與一排放部。

【0136】 因為第一抽吸孔 211 與第一排放孔 213 被設置在不同的元件

中，當已通過第一抽吸孔 211 的空氣通過第一排放孔 213 向外排出時，相較於第一腔室 210 與 212 中的激烈彎曲的路徑，空氣可以通過一和緩的弧形路徑。據此，空氣通過第一腔室 210 與 212 的阻力可以降低，從而可以增加由驅動馬達 200 所產生的抽吸力。

【0137】 爲了吸收當驅動馬達 200 經由旋轉產生氣流時所引起的振動，第一腔室下元件 212 可以包括一第一振動衰減器 216，該第一振動衰減器與驅動馬達 200 的底部接觸以支撐驅動馬達 200。

【0138】 第一腔室上元件 210 可以包括一第二振動衰減器 218，該第二振動衰減器與驅動馬達 200 的頂端接觸以支撐驅動馬達 200。

【0139】 因爲驅動馬達 200 的頂端與底部分別受到第二振動衰減器 218 與第一振動衰減器 216 支撐，使得驅動馬達 200 不會接觸到第一腔室上元件 210 或第一腔室下元件 212。

【0140】 第一振動衰減器 216 與第二振動衰減器 218 可以由可彈性變形的材料形成以吸收振動，例如可以由橡膠形成。當驅動馬達 200 產生振動時，第一振動衰減器 216 與第二振動衰減器 218 在變形時吸收振動能量；因此，降低了由振動所產生的振動量與噪音。

【0141】 第一振動衰減器 216 與第二振動衰減器 218 可以不位於第一腔室 210 與 212 內部的空氣移動路徑上，因而不會引起吸力減弱。也就是說，第一振動衰減器 216 可以位在驅動馬達 200 與第一腔室下元件 212 彼此耦接的耦接平面上，且第二振動衰減器 218 可以位在驅動馬達 200 與第一腔室上元件 210 彼此耦接的耦接平面上，藉此，第一振動衰減器 216 與第二振動衰減器 218 位於沒有空氣移動的區域中。

【0142】 第一排放孔 213 可以被形成以分布在第一腔室下元件 212 的全部側表面中，並且可以位在對應驅動馬達 200 的空氣排放部的位置。

【0143】 第二腔室 230 與 232 包括一第二腔室上元件 230，用於定義上部分的外觀；以及一第二腔室下元件 232，連接第二腔室上元件 230，用於定義下部分的外觀。

【0144】 因爲第一腔室 210 與 212 完全地被容納於由第二腔室上元件 230 與第二腔室下元件 232 耦接後所定義的內空間中，所以由第一腔室 210 與 212 所產生的噪音與振動可以被第二腔室 230 與 232 隔開。

【0145】 此外，因為第二腔室 230 與 232 被分開為兩個元件，亦即第二腔室上元件 230 與第二腔室下元件 232，所以第一腔室 210 和 212 與第二腔室 230 和 232 的耦接可以容易實現。

【0146】 第二抽吸孔 231 可以形成在第二腔室上元件 230 中，且第二排放孔 233 可以形成在第二腔室下元件 232 中。第二抽吸孔 231 可以形成以面向上側，且第二排放孔 233 可以形成以面向旁側。當第二抽吸孔 231 與第二排放孔 233 被形成在不同的元件中時，例如第二腔室上元件 230 與第二腔室下元件 232，可以防止通過第二抽吸孔 231 的空氣在第二腔室 230 與 232 中沿著激烈彎曲的路徑排放至第二排放孔 233。

【0147】 第一抽吸孔 211 與第二抽吸孔 231 可以排列成彼此面對，使得已通過第二抽吸孔 231 的空氣可以容易地移動至第一抽吸孔 211。

【0148】 此外，第一排放孔 213 與第二排放孔 233 可以排列成彼此面對，使得從第一排放孔 213 排放的空氣可以排放至第二排放孔 233 而不會遇到高阻力。

【0149】 形成在第二腔室下元件 232 的第二排放孔 233 可以設置一排放過濾器 290，使得當灰塵通過第二排放孔 233 時可以不斷地被捕獲。

【0150】 排放過濾器 290 將第二排放孔 233 密封，使得第二排放孔 233 沒有完全被暴露，但允許空氣通過；因此，可以防止在第二腔室 230 與 232 內部所產生的噪音傳遞至第二腔室 230 與 232 的外面。

【0151】 第二抽吸孔 231 形成在第二腔室上元件 230 的上表面中，且一定位件 234 被設置在該上表面上以突出一預定高度。

【0152】 定位件 234 可以是傾斜的，以確保其容易與導件 280 耦接。

【0153】 一密封件 240 被設置在定位件 234 的上表面上，且導件 280 被放在密封件 240 上方。密封件 240 可以沿著定位件 234 的外緣來形成，藉以密封導件 280 與定位件 234 之間的間隙。

【0154】 導件 280 使在水平方向上通過開口 282 所引入的空氣在導件 280 內的垂直方向路徑移動，因此使空氣移動至第二抽吸孔 231。

【0155】 此外，根據本發明實施例的風扇單元 120 包括一蓋體 250，該蓋體位於第二抽吸孔 231 的上側且防止驅動馬達 200 所產生的噪音通過第二抽吸孔 231 傳出。

【0156】 蓋體 250 可以位於第二抽吸孔 231 的上側，以防止在第二腔室 230 與 232 中所產生的噪音通過第二抽吸孔 231 向外傳播。

【0157】 蓋體 250 包括一蓋部 252，用於阻擋通過第二抽吸孔 231 傳播的噪音的路徑；以及一支撐部 254，用於將蓋部 252 定位在第二腔室 230 與 232 的頂端上。

【0158】 支撐部 254 包括一支撐件 255，位於第二腔室 230 與 232 的頂端上；以及一臂 256，固定至蓋部 252 的頂端。蓋部 252 可以與第二抽吸孔 231 分開。

【0159】 蓋體 250 可以防止通過導件 280 所引入的空氣的移動。因為蓋體 250 位於第二抽吸孔 231 的上側，所以蓋體 250 可以阻擋空氣從蓋體 250 的上側垂直地移動至第二抽吸孔 231 的路徑。

【0160】 據此，蓋體 250 可以防止噪音傳播；而用來固定蓋體 250 的支撐部 254 則無法防止空氣的移動。

【0161】 臂 256 可以形成為其寬度小於其高度的元件，以減小空氣從導件 280 移動至第二抽吸孔 231 的阻力。支撐件 255 與臂 256 具有相同的厚度，使得蓋部 252 可以位於第二抽吸孔 231 的中央並且減小空氣的流動阻力。

【0162】 蓋部 252 可以具有一上部，該上部具有小於其下部的截面。藉由此種形狀，蓋部 252 上方的空氣可以容易移動至位於蓋部 252 下方的第二抽吸孔 231。

【0163】 蓋部 252 內可以形成一凹部 253，且該凹部 253 可以位於面向第二抽吸孔 231；凹部 253 可以用來進一步減弱通過第二抽吸孔 231 往上傳播的噪音。據此，蓋體 250 的噪音減弱效果可以增加。

【0164】 當從上方觀看時，蓋部 252 可以具有大於第二抽吸孔 231 的截面。據此，蓋部 252 可以阻擋通過第二抽吸孔 231 往上傳播的噪音。

【0165】 完全覆蓋第二抽吸孔 231 的蓋部 252 可以藉由一預定高度來與第二抽吸孔 231 分開，藉以定義在蓋部 252 與第二抽吸孔 231 之間的空間。空氣可以通過蓋部 252 與第二抽吸孔 231 之間的該空間被導引至第二抽吸孔 231。

【0166】 蓋體 250 位於開口 282 與第二抽吸孔 231 之間。

【0167】 導件 280 可以包括一網狀物 260，用於廣泛地分散通過氣旋單元 150 的空氣。由於該網狀物 260 具有複數個孔，因此藉由通過該網狀物而使空氣從網狀物的上方往下方移動可以使空氣在網狀物 260 的截面區域上方均勻地分散。也就是說，通過網狀物 260 的空氣不是集中在蓋部 252 上，且一些空氣移動至蓋部 252 的外圓周，從而可以減小當氣流集中在蓋部 252 上時所引起的吸力減弱。

【0168】 以下參考第 9 圖與第 10 圖將詳細說明已通過氣旋單元 150 的空氣通過導件 280、風扇單元 120 與殼體 300 的過程。

【0169】 藉由氣旋單元 150 過濾後的空氣通過開口 282 而被引入導件 280 中。

【0170】 空氣在導件 280 中藉由網狀物 260 被均勻地分散，並且通過蓋部 252 的外圓周而被引入第二抽吸孔 231 中。由於支撐部 254 並沒有非常大地阻擋空氣的流動，所以空氣的流動沒有受到支撐部 254 非常大的影響。

【0171】 空氣依續地通過第二抽吸孔 231 與第一抽吸孔 211 被抽吸，並且被引入驅動馬達 200 中。

【0172】 然後，從驅動馬達排出的空氣依續通過第一排放孔 213 與第二排放孔 233，並且被排放至殼體 300。

【0173】 驅動馬達 200 啟動所產生的噪音與振動可以藉由第一振動衰減器 216 與第二振動衰減器 218 而降低。此外，由於第一腔室與第二腔室雙倍地包圍驅動馬達 200，使得振動與噪音不會傳遞至使用者。

【0174】 再者，蓋體 250 往上與第二抽吸孔 231 分開以覆蓋該第二抽吸孔 231，因而隔開從驅動馬達 200 所產生的噪音。

【0175】 第 11 圖係用於解釋各種蓋部之實施例的視圖。

【0176】 參考第 11 圖，蓋部 252 具有一上部，該上部具有小於其下部的截面區域。也就是說，蓋部 252 可以被形成以減小空氣流動阻力的形狀。

【0177】 蓋部 252 可以具有一凹部 253，形成在其下表面中，以隔開從下側往上传播的一些噪音。此時，蓋部 252 可以具有一致的厚度，或是可在不同的部位具有不同的厚度。

【0178】 一第二連通孔可以被設置以使空氣往下地移動至風扇單元 120 的下方。

【0179】 一第一連通孔可以被設置以在近似於風扇單元 120 的高度的高度延伸，以接收從風扇單元 120 排出的空氣。

【0180】 該第二連通部可以垂直連通至該第一連通部，使得空氣在該第二連通部內移動至風扇單元 120 以下的高度。

【0181】 一第三連通部可以垂直連通至該第二連通部，使得空氣可以在該第三連通部內持續地維持在低於風扇單元 120 的高度。

【0182】 該第一連通部與該第三連通部可以設置在不同高度，使空氣可以在該第一連通部與該第三連通部的相反方向上移動。

【0183】 第 12 圖係說明本發明一實施例之再一主要部分的側視圖，且第 13 圖係用於解釋第 12 圖之空氣流動的視圖。

【0184】 第 12 圖(a)與第 13 圖(a)係說明在殼體中沒有形成突出部的一示例，且第 12 圖(b)與第 13 圖(b)係說明在殼體中形成有一突出部的示例。

【0185】 如第 12 圖(a)所示，整個殼體 300 位於風扇單元 120 的後側且位於風扇單元 120 的下側。

【0186】 第 12 圖(a)係根據第 3 圖所示之本發明實施例的清掃機器人的一些部件。在第 12 圖(a)中，抽吸單元 130、灰塵分離單元 150 與風扇單元 120 係從前側至後側依序排列；此時，第 3 圖與第 12 圖(a)之左側對應於該清掃機器人的前側，且第 3 圖與第 12 圖(a)之右側對應於該清掃機器人的後側。

【0187】 殼體 300 設置有一空氣流動路徑，用於引導從風扇單元 120 排出的空氣；因此，通過排放過濾器 290 的空氣通過一入口 302 被引入殼體 300 中。

【0188】 殼體 300 容納有一電池 400，用於供應電力至風扇單元 120，且通過空氣流動路徑的空氣與電池 400 交換熱量。

【0189】 當電池 400 由外部電源進行充電且該充電電力被供應至風扇單元 120 時，該清掃機器人即便沒有經由電線連接該外部電源，亦可在自主移動中執行清潔工作。

【0190】 從風扇單元 120 排出且導引至殼體 300 的空氣可以通過設置

在入口 302 的排放過濾器 290，使得含在空氣中的一些灰塵可以被捕獲。

【0191】 殼體 300 包括一第一連通部 310，用於在垂直於排放過濾器 290 的方向上導引空氣；一第二連通部 320，自第一連通部 310 延伸，用於改變在其中移動的空氣的方向；以及一第三連通部 330，自第二連通部 320 延伸，用於在相反於第一連通部 310 中的空氣流動方向的方向上導引空氣。

【0192】 第一連通部 310 位於風扇單元 120 的後側；第二連通部 320 位於第一連通部 310 的下方；且第三連通部 330 位於風扇單元 120 的下方。據此，第一連通部 310、第二連通部 320 及第三連通部 330 可以風扇單元 120 為基礎而設置在不同的位置，藉以導引從風扇單元 120 排出的空氣的移動方向。

【0193】 第一連通部 310 可以設置一空間，通過排放過濾器 290 的空氣通過該空間可以移動至排放過濾器 290 的後側，即，與空氣通過排放過濾器 290 的方向相同的方向往後移動。

【0194】 第二連通部 320 可以防止空氣阻力的增加，因此，當通過第一連通部 310 所導引的空氣的方向被改變時，空氣流速會因為方向的突然改變而降低。也就是說，第二連通部 320 可以設置在第一連通部 310 與第三連通部 330 之間，並且可做為一傳送部，用於在第一連通部 310 與第三連通部 330 之間和緩地改變空氣移動的方向。

【0195】 第三連通部 330 可以設置一空間，使通過第二連通部 320 所導引的空氣可以在其中持續移動。空氣可以藉由從空氣在第一連通部 310 中移動的方向改變 180 度的方向上在第三連通部 330 中移動。

【0196】 也就是說，殼體 300 可以導引從風扇單元 120 排出的空氣的移動方向，且該空氣可以從殼體 300 及清潔機主體向外排出。

【0197】 電池 400 可以位於第三連通部 330 中。

【0198】 第一連通部 310 是空氣從風扇單元 120 被排出後而初始移動的部位，且第二連通部 320 係空氣通過第一連通部 310 後被初始改變方向的部位。另一方面，第三連通部 330 提供一空間，在該空間中，已通過第二連通部 320 的空氣在實質相同的方向上移動相對長的距離，因此提供了可供安裝電池 400 的空間。

【0199】 當電池 400 位於第三連通部 330 中時，電池 400 可以在對齊

於第三連通部 330 中的流動方向接觸空氣而增加熱交換效率；據此可以防止電池 400 過熱。此外，可以防止因為電池 400 產生的熱而降低電池 400 的效率。

【0200】 在本發明的實施例中，電池 400 使用從風扇單元 120 排出的空氣來冷卻而不需要消耗額外的能源。該風扇單元 120 是在清掃期間需要被驅動以產生吸力的構成部件，且不需要被特別驅動來冷卻電池 400。因此，當風扇單元 120 被驅動時，由風扇單元 120 所產生的氣流被用來冷卻電池 400，而可以改善整體的能源效率。

【0201】 此外，當供應電力至外部時(亦即當驅動風扇單元 120 時)，電池 400 產生熱。換句話說，當沒有供應電力至外部時，電池 400 不產生熱。然後，當風扇單元 120 被驅動時，熱產生在電池 400 與風扇單元 120 中。此時，由於電池 400 可以被風扇單元 120 所產生的氣流冷卻，所以可以不需要調整空氣供應至電池 400 的時間，這部分有利的。

【0202】 如第 13 圖(a)所示，從風扇單元 120 排出的空氣在通過第一連通部 310、第二連通部 320 及第三連通部 330 時可以與電池 400 交換熱量。

【0203】 第 12 圖(b)係說明殼體 300 設置有一突出部 350 以將空氣改變成紊流的示例。

【0204】 突出部 350 從殼體 300 的內表面突出而將在殼體 300 中移動的空氣從層流改變成紊流。

【0205】 紊流係指流體的不規則流動；層流係指流體的平順流動。複合的不規則渦流可能存在紊流中，且紊流具有比層流更大的傳送係數與作用在物體上的阻力。當渦流的邊緣為弧形且該流體具有高流速與低黏性時會產生紊流。

【0206】 由於當在殼體 300 中產生紊流而不是層流時有較大量的空氣與電池進行熱交換，因此電池 400 的冷卻效率可以增加。

【0207】 如第 13 圖(b)所能看到的，當形成有突出部 350 時，可以在殼體 300 內部產生較大的紊流。

【0208】 突出部 350 可以設置在位於安裝有電池 400 的第三連通部 330 前面的第二連通部 320 中，如此可以在第二連通部 320 中產生紊流以與電池 400 交換熱量，從而增加冷卻效率。

【0209】 第 14 圖係用於解釋一替換實施例的視圖；以及第 15 圖係第 14 圖的示意圖。

【0210】 如第 14 圖所示，抽吸單元 130、風扇單元 120 與灰塵分離單元 150 係從前側往後側依序排列；第 14 圖的左側對應於該清掃機器人的前側；且第 14 圖的右側對應於該清掃機器人的後側。

【0211】 殼體 300 位於風扇單元 120 的一側以導引從風扇單元 120 排出的空氣的移動方向。

【0212】 第 15 圖的下側對應於該清掃機器人的前側；且第 15 圖的左側對應於該清掃機器人的左側。如第 15 圖所示，第一連通部 310 位於風扇單元 120 的前側，第二連通部 320 位於第一連通部 310 的左側，以及第三連通部 330 位於風扇單元 120 的左側。

【0213】 據此，位於第三連通部 330 中的電池 400 可以被從風扇單元 120 排出的空氣冷卻。

【0214】 從風扇單元 120 排出的空氣沿著第一連通部 310 往風扇單元 120 的前方移動，然後，空氣沿著第二連通部 320 往第一連通部 310 的左方移動，然後沿著第三連通孔 330 往風扇單元 120 的左方移動，藉以冷卻電池 400。

【0215】 第 16 圖係說明另一替換實施例之視圖；第 17 圖係說明第 16 圖所示之下部表面的視圖；以及第 18 圖係用於解釋第 16 圖所示之殼體的視圖。

【0216】 如第 16 圖所示，抽吸單元 130、風扇單元 120 與灰塵分離單元 150 係從前側往後側依序排列；第 16 圖的左側對應於該清掃機器人的前側；且第 16 圖的右側對應於該清掃機器人的後側。

【0217】 如第 16 圖至第 18 圖所示，第一連通部 310 位於風扇單元 120 的下方，第二連通部 320 位於第一連通部 310 的右側，以及第三連通部 330 位於風扇單元 120 的右側。

【0218】 從排放過濾器 290 排出的空氣在垂直於排放過濾器 290 之截面方向上沿著第一連通部 310 移動，並且在沿著第二連通部 320 的方向上被改變。

【0219】 然後，空氣移動的方向在第三連通部 330 中完全地被改變，

使得電池 400 被空氣冷卻。

【0220】 在通過殼體 300 之後，空氣可以通過一出口 306 向外被排出。

【0221】 如第 18 圖所示，第二連通部 320 可以設置複數個突出部 350，以使在殼體 300 中移動的空氣形成紊流而非層流。據此，藉由空氣通過殼體 300 來與電池 400 交換熱量的效率可以增加。

【0222】 本發明並非受到前述之實施例限制，熟習該項技藝之人士從本發明之申請專利範圍的教示可以對該實施例做各種替換性的改變，且該等替換性的改變均落入本發明的範圍中。

《發明模式》

【0223】 如上所述，實施本發明的「最佳模式」的相關說明已在前面充份地討論。

《產業利用性》

【0224】 如上所述，本發明可以全部或部分被實施予一清掃機器人。

【符號說明】

【0225】

100	清掃機器人
101	清掃機主體
103	障礙偵測器
104	阻尼器
110	移動單元
111	主輪
111a、111b	輪
112	輔助輪
120	風扇單元
130	抽吸單元
131	抽吸口
132	底表面
134	第一排放口
136	第二排放口

137	分離器
137a	第一分隔板
137b	第二分隔板
138	第三分隔板
139	第四分隔板
150	氣旋單元
152	第一連通孔
154	第二連通孔
156	第一氣旋
158	第二氣旋
160	第一導引元件
170	第二導引元件
200	驅動馬達
210	第一腔室上元件(第一腔室)
211	第一抽吸孔
212	第一腔室下元件(第一腔室)
213	第一排放孔
216	第一振動衰減器
218	第二振動衰減器
230	第二腔室上元件(第二腔室)
231	第二抽吸孔
232	第二腔室下元件(第二腔室)
233	第二排放孔
234	定位件
240	密封件
250	蓋體
252	蓋部
253	凹部
254	支撐部
255	支撐件

256	臂
260	網狀物
280	導件
282	開口
290	排放過濾器
300	殼體
302	入口
306	出口
310	第一連通部
320	第二連通部
330	第三連通部
350	突出部
400	電池

發明摘要

※ 申請案號： 105125767

※ 申請日： 105/08/12

※IPC 分類： A47L 11/40 (2006.01)
A47L 11/24 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

清掃機器人/ ROBOT CLEANER

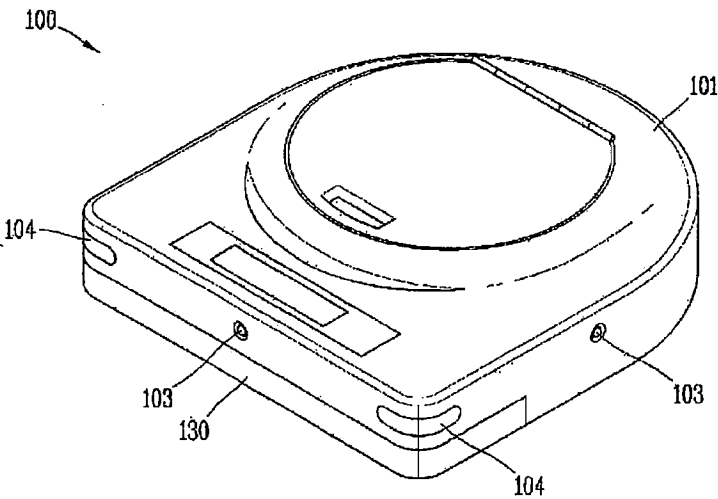
【中文】

一種清掃機器人，該清掃機器人包括：一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；一風扇單元，安裝在該清掃機主體內部，用於產生吸力；一抽吸單元，設置在清掃機主體內，並具有一抽吸口，用於通過該風扇單元的驅動抽吸含有灰塵的空氣、及一第一排放口與一第二排放口，用於將該含有灰塵的空氣排出；一第一導引元件，耦接至該第一排放口；一第二導引元件，耦接至該第二排放口；及一氣旋單元，用於使用離心力從通過該抽吸口所抽吸的空氣中分離灰塵，該氣旋單元具有一第一連通孔，用於連通該第一導引元件、及一第二連通孔，用於連通該第二導引元件。

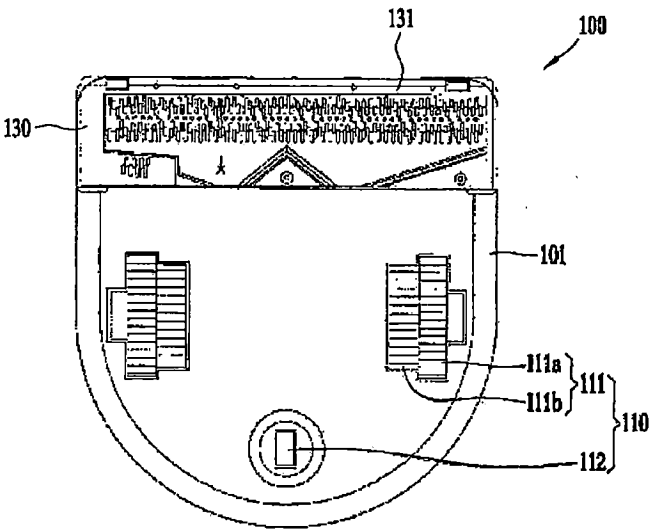
【英文】

Disclosed is a robot cleaner. The robot cleaner includes a cleaner main body defining an external appearance of the robot cleaner, a fan unit mounted in the cleaner main body for generating suction force, a suction unit provided in the cleaner main body and having a suction port for suctioning air containing dust via driving of the fan unit and a first discharge port and a second discharge port for discharging the air containing the dust, a first guide member coupled to the first discharge port, a second guide member coupled to the second discharge port, and a cyclone unit for separating the dust from the air suctioned through the suction port using centrifugal force, the cyclone unit having a first communication hole for communicating with the first guide member and a second communication hole for communicating with the second guide member.

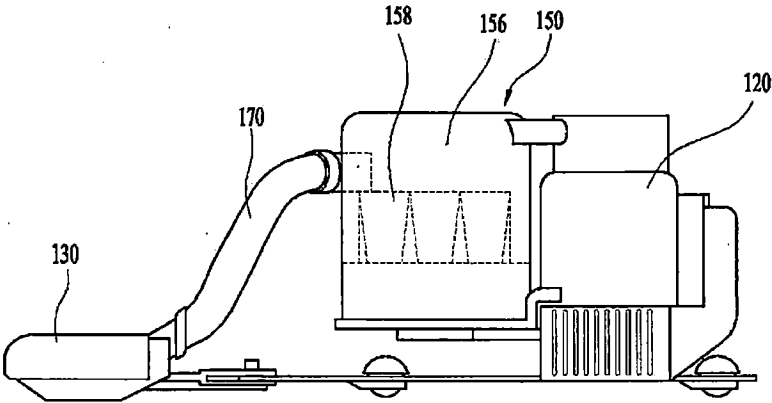
圖式



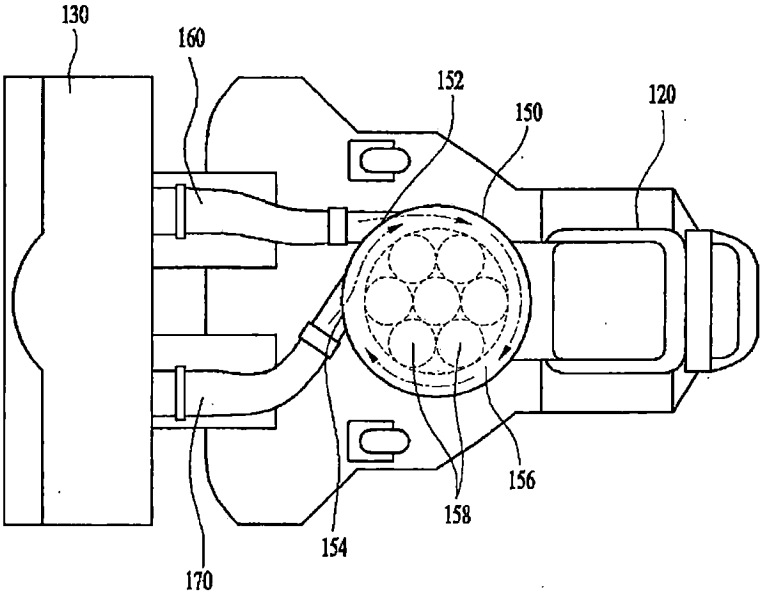
第1圖



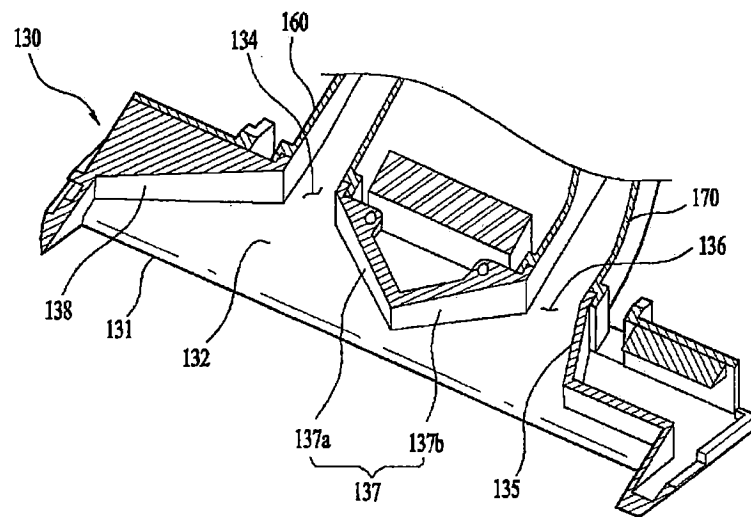
第2圖



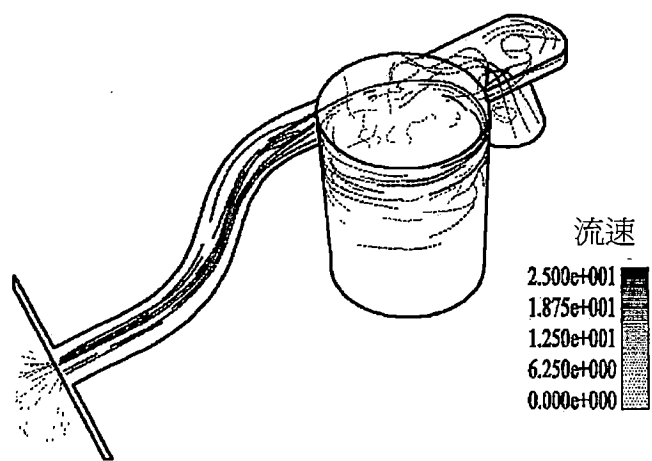
第3圖



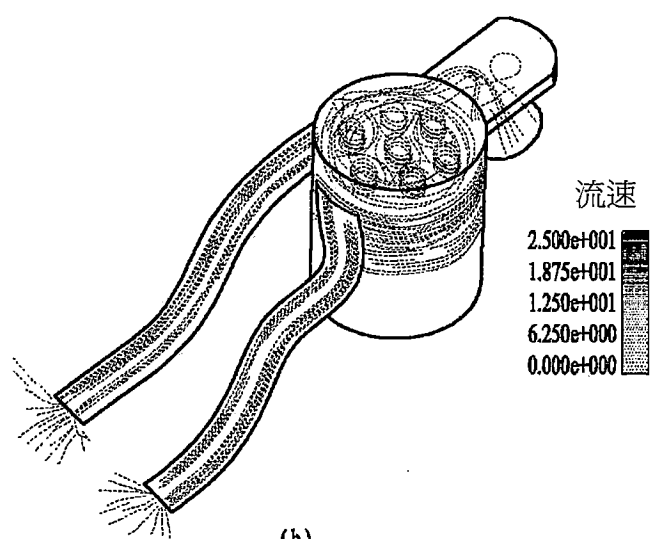
第4圖



第5圖

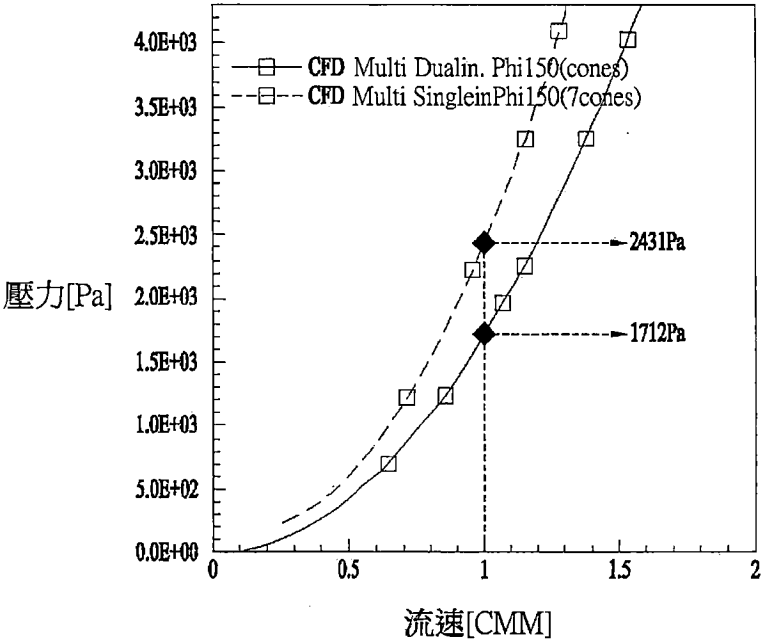


(a)



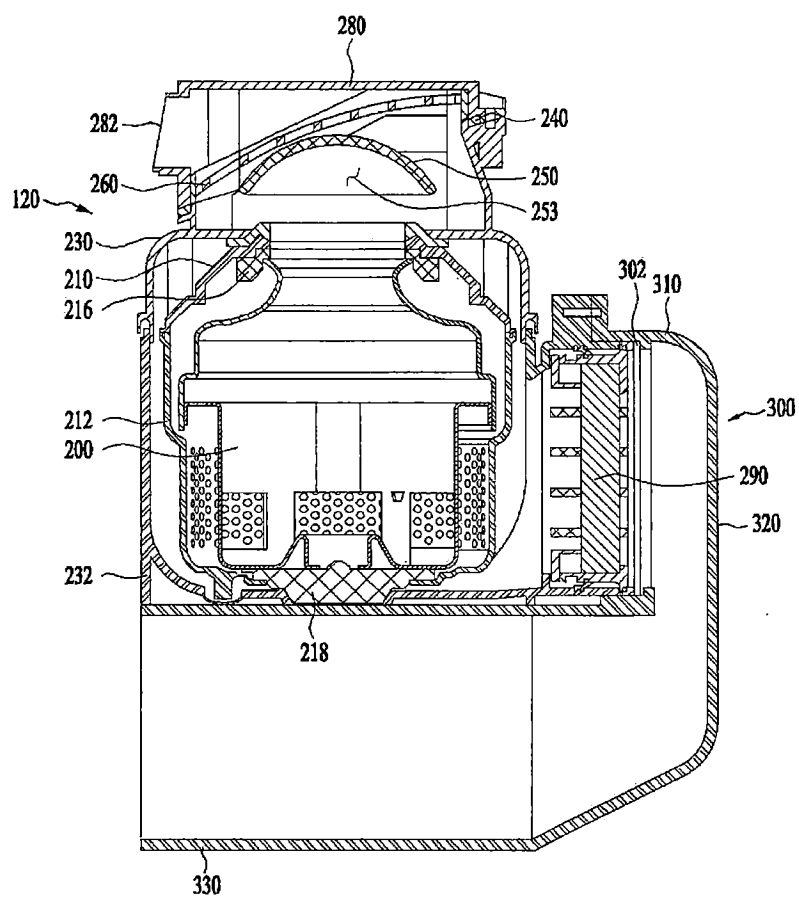
(b)

第6圖

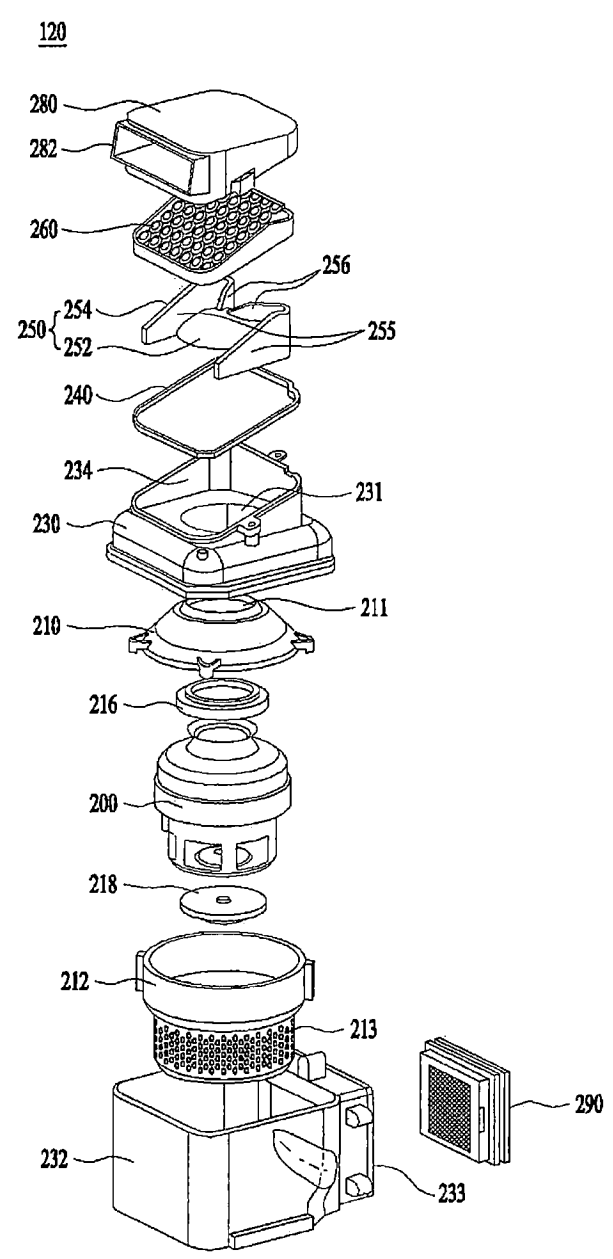


比較設置一個導引元件及二個導引元件的壓力損失

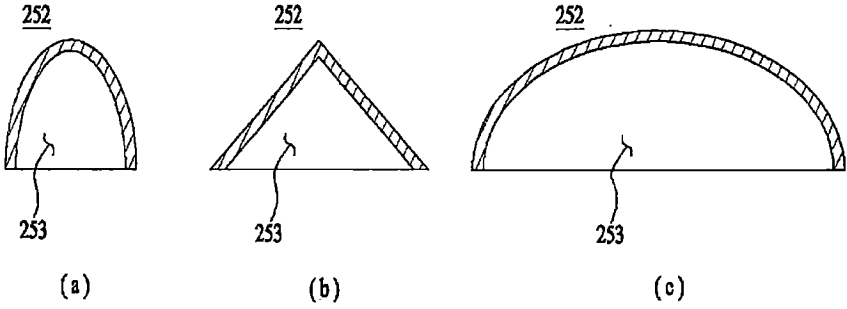
第8圖



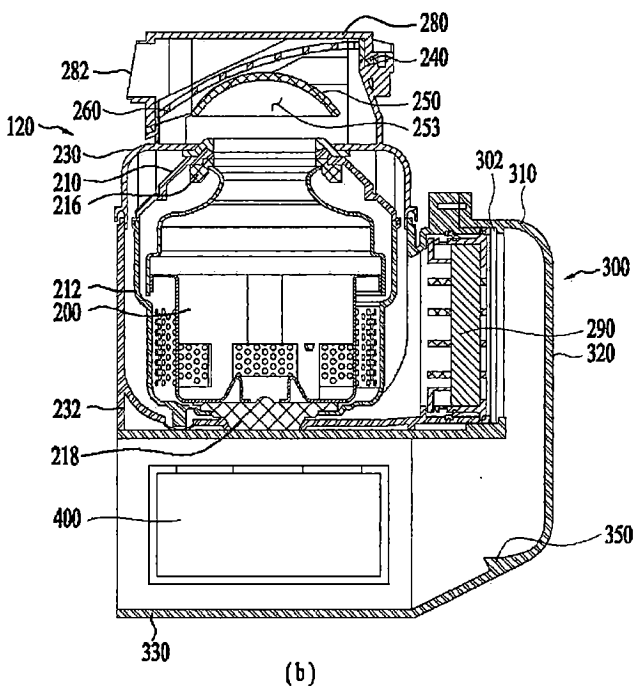
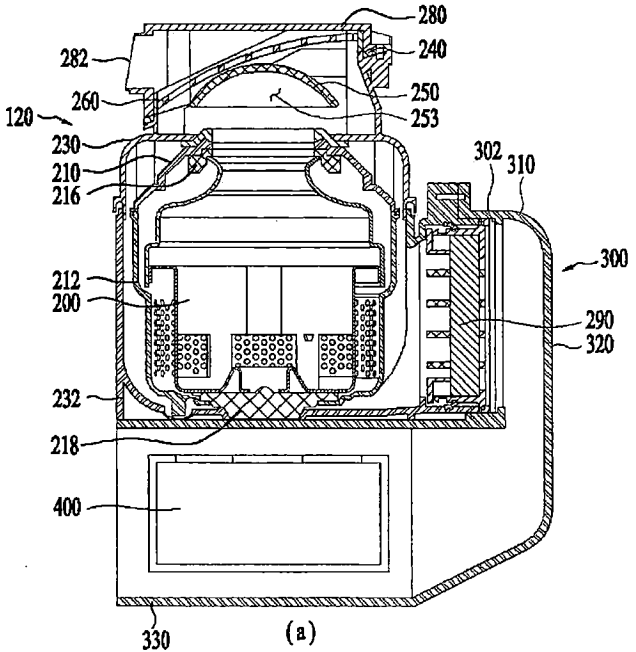
第9圖



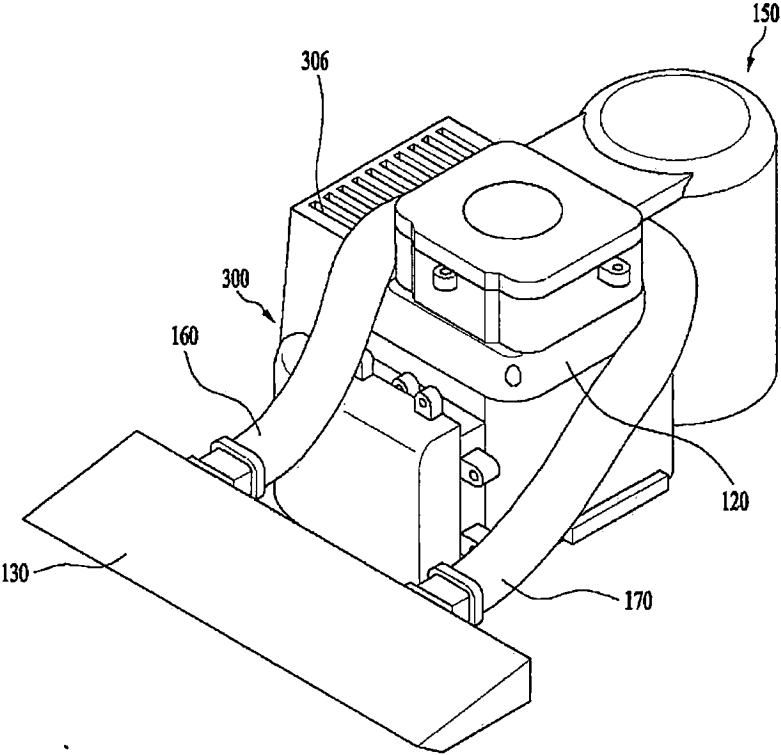
第10圖



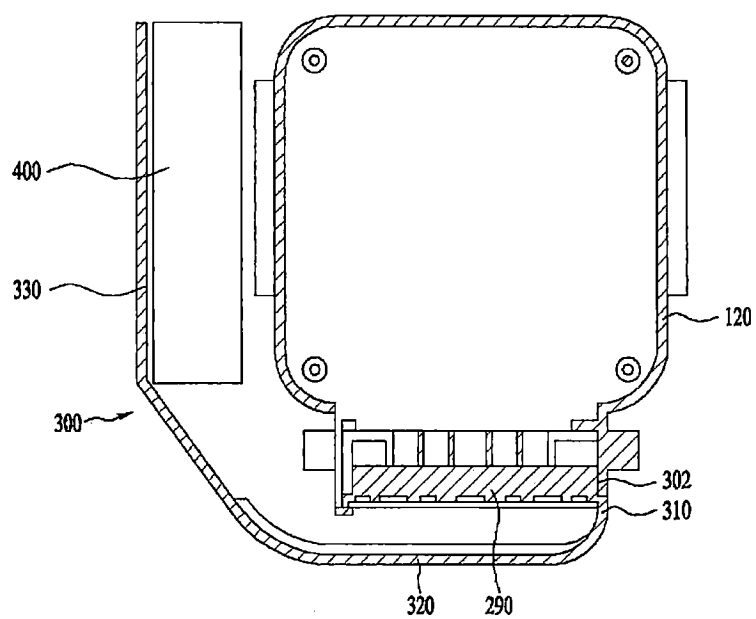
第11圖



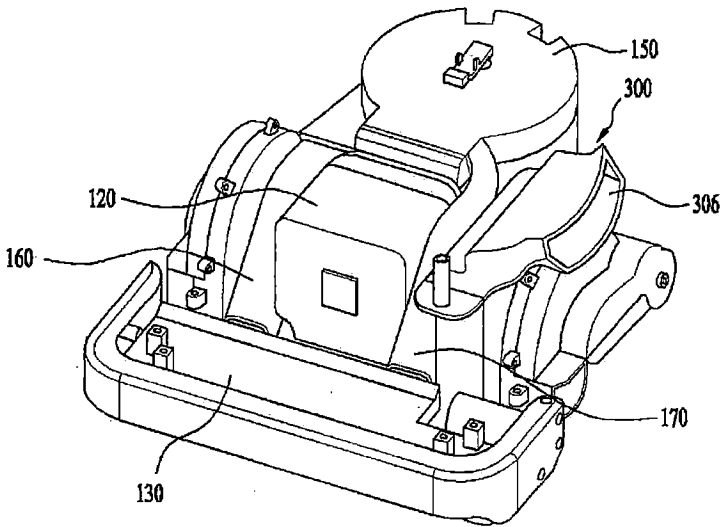
第12圖



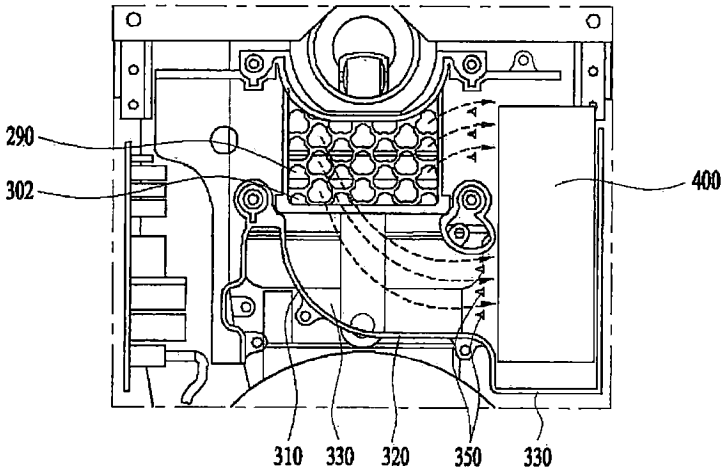
第14圖



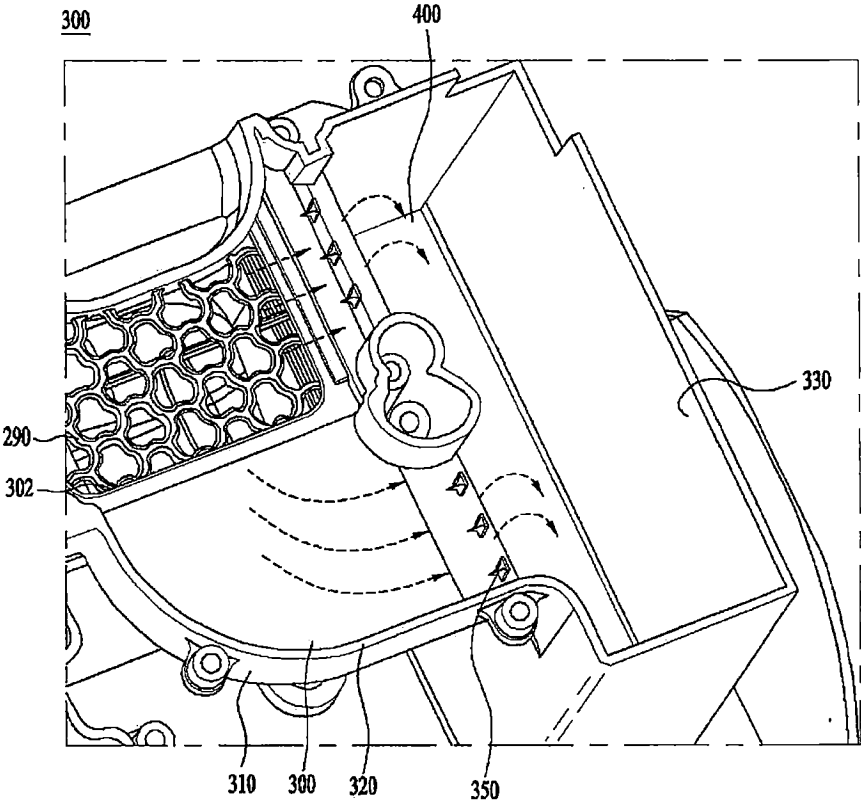
第15圖



第16圖



第17圖



第18圖

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 清掃機器人
- 101 清掃機主體
- 103 障礙偵測器
- 104 阻尼器
- 130 抽吸單元

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種清掃機器人，包括：
 - 一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；
 - 一風扇單元，設置在該清掃機主體內部，用於產生吸力；
 - 一抽吸單元，設置在該清掃機主體內部，並且具有一抽吸口，用於通過該風扇單元的驅動而抽吸含有灰塵的空氣、以及一第一排放口與一第二排放口，用於將該含有灰塵的空氣排出；
 - 一第一導引元件，耦接至該第一排放口；
 - 一第二導引元件，耦接至該第二排放口；以及
 - 一氣旋單元，用於使用離心力從通過該抽吸口所抽吸的空氣中分離灰塵，該氣旋單元具有一第一連通孔，用於連通該第一導引元件、以及一第二連通孔，用於連通該第二導引元件；其中，由該第一導引元件所導引的空氣與由該第二導引元所件導引的空氣在該氣旋單元中相互混合。
2. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該抽吸單元包括一分離器，用於使該第一排放口與該第二排放口彼此分開。
3. 依據申請專利範圍第 2 項所述的清掃機器人，其中，該分離器包括一第一分隔板，用於導引該空氣至該第一排放口；以及一第二分隔板，用於導引該空氣至該第二排放口，以及
 - 其中該第一分隔板與該第二分隔板之間被排列以形成一弧形角度。
4. 依據申請專利範圍第 3 項所述的清掃機器人，其中，該抽吸單元包括：
 - 一第三分隔板，位於面向該第一分隔板，用於導引該空氣至該第一排放口；以及
 - 一第四分隔板，位於面向該第二分隔板，用於導引該空氣至該第二排放口。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該抽吸口的寬度大於該第一排放口與該第二排放口的寬度的總和，以及
 - 其中，該抽吸孔係形成為單一孔，且通過該抽吸孔所抽吸的該空氣被分開並且被導引至該第一排放口與該第二排放口。

6. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該抽吸口位於該抽吸單元的底表面中，以及
其中，該第一排放口與該第二排放口位於該抽吸單元的後表面中。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述的清掃機器人，其中，該抽吸單元的該底表面逐漸減小距離地往上傾斜至該抽吸單元的後端。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該第一導引元件與該第二導引元件垂直耦接至該第一排放口與該第二排放口。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述的清掃機器人，其中，該第一連通孔與該第二連通孔位於該氣旋單元的外圓周上。
10. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，該第一導引元件耦接至該第一連通孔以在該氣旋單元的切線方向上延伸。
11. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，該第二導引元件耦接至該第二連通孔以在該氣旋單元的切線方向上延伸。
12. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，該第一連通孔與該第二連通孔被排列在相同的高度處。
13. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，該第一連通孔與該第二連通孔被排列在不同的高度處。
14. 依據申請專利範圍第 9 項所述的清掃機器人，其中，該氣旋單元為一複氣旋，包括一第一氣旋與一第二氣旋，以及
其中，該第二氣旋提供有複數個並且被容納在該第一氣旋內部。
15. 依據申請專利範圍第 14 項所述的清掃機器人，其中，該第一連通孔與該第二連通孔均具有一低端，該低端位於該第二氣旋的上端上。
16. 一種清掃機器人，包括：
一清掃機主體，定義該清掃機器人的外觀；
一抽吸單元，具有一抽吸口，用於從外部抽吸含有灰塵的空氣；
一第一導引元件與一第二導引元件，耦接至該抽吸單元，用於導引通過該抽吸口所抽吸之含有灰塵的空氣的移動；以及
一氣旋單元，設置在該清掃機主體的內部，用於使用離心力從通過該第一導引元件與第二導引元件所導引的空氣中分離灰塵，該氣旋單元具有一第一連通孔，用於連通該第一導引元件、以及一第二連通孔，用於連通該第二導引元件，該第一連通孔與該第二連通孔被形成在不同的高

度處；

其中，由該第一導引元件所導引的空氣與由該第二導引元件所導引的空氣在相同的方向上旋轉並且在該氣旋單元中相互混合；以及

其中，該第二連通孔形成在該第一連通孔的上方。

17. 依據申請專利範圍第 16 項所述的清掃機器人，其中，已通過該抽吸口的該空氣被分開進入該第一導引元件與該第二導引元件中，然後在該氣旋單元中相互混合。
18. 依據申請專利範圍第 16 項所述的清掃機器人，其中，該第一連通孔與該第二連通孔被排列在該氣旋單元的外圓周上，當從上端觀看時彼此不重疊。
19. 依據申請專利範圍第 16 項所述的清掃機器人，其中，該抽吸單元包括：
 - 一第一排放口，耦接至該第一導引元件；以及
 - 一第二排放口，耦接至該第二導引元件。