



(21)申請案號：101134535

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl. : A47L7/02 (2006.01)

(30)優先權：2011/09/29 日本

2011-214466

(71)申請人：夏普股份有限公司(日本) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

日本

(72)發明人：矢戶佑毅 YATO, YUKI (JP)

(74)代理人：陳長文；林宗宏

(56)參考文獻：

CN 102014720A

JP 2000-202792A

JP 4277214B2

審查人員：林晏緹

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：8 共 24 頁

(54)名稱

清掃機器人

(57)摘要

本發明之清掃機器人係具備本體框體 2，其於底面開口有與地板 F 對峙之吸入口 6；一對驅動輪 29，其具有水平之旋轉軸 29a，使本體框體 2 自走；前輪 27，其相對於驅動輪 29 配置於清掃時之行進方向之前方；及後輪 26，其相對於驅動輪 29 配置於清掃時之行進方向之後方；於前輪 27 與驅動輪 29 之間配置吸入口 6，且於平坦之地板 F 自走時，前輪 27 與地板脫離，驅動輪 29 及後輪 26 則接地。

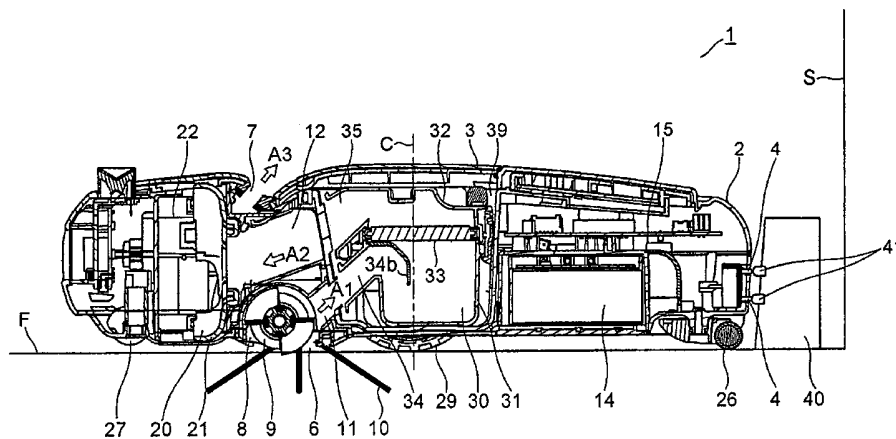


圖2

- 1 . . . 清掃機器人
- 2 . . . 本體框體
- 3 . . . 蓋部
- 4 . . . 充電端子
- 6 . . . 吸入口
- 7 . . . 排氣口
- 8 . . . 凹部
- 9 . . . 旋轉刷
- 10 . . . 側刷
- 11 . . . 第 1 吸氣路
- 12 . . . 第 2 吸氣路
- 14 . . . 電池
- 15 . . . 控制基板
- 20 . . . 馬達單元
- 21 . . . 殼體

- 22 . . . 電動送風機
- 26 . . . 後輪
- 27 . . . 前輪
- 29 . . . 驅動輪
- 30 . . . 集塵部
- 31 . . . 集塵容器
- 32 . . . 上部蓋體
- 33 . . . 過濾器
- 34 . . . 流入路
- 34b . . . 流入部
- 35 . . . 流出路
- 39 . . . 集塵室
- 40 . . . 充電座
- 41 . . . 端子部
- F . . . 地板
- S . . . 側壁

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於在地板上自走之清掃機器人。

### 【先前技術】

先前之清掃機器人揭示於專利文獻1。該清掃機器人係於底面開口有吸入口且內建電動送風機及集塵部之本體框體於地板上自走而進行清掃。此時，為清掃桌子等之下方，本體框體需形成為高度較低之薄型。於本體框體設置自底面突出之驅動輪及前輪。前輪相對於驅動輪配置於清掃時之行進方向之前方，且於前輪與驅動輪之間配置吸入口。

於本體框體之前部之下表面開口有吸入口，於後部之周面則開口有排氣口。本體框體內於驅動輪之後方配置具有電動送風機及集塵部之吸塵部。電動送風機產生自吸入口吸入之吸入氣流，集塵部捕集吸入氣流所含之塵埃。又，於本體框體內設置對電動送風機或驅動輪等之各部供給電力之電池。

上述構成之清掃機器人，若開始清掃運轉，則驅動輪及電動送風機被驅動。本體框體藉由驅動輪及前輪之旋轉於期望之清掃區域之地板上自走。藉由電動送風機之驅動將含有地板上塵埃之氣流自吸入口吸入。氣流所含之塵埃由集塵部收集，並將除去塵埃後之氣流通過電動送風機排放至本體框體外。藉此，進行清掃區域之清掃，堆積於集塵部之塵埃則拆卸集塵部後進行廢棄。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開2000-202792號公報(第4頁-第7頁,第1圖)

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而,根據上述先前之清掃機器人,係存在因相對於吸入口配置於清掃時之行進方向之前方之前輪遮擋地板上之垃圾,而使集塵能力下降之問題。又,毛髮或線頭等之纖維狀垃圾會纏住前輪,從而使前輪無法正常旋轉,使得前輪無法越過地板上之階差。藉此,亦有本體框體停止導致運行異常,而無法清掃清掃區域整體之問題。

本發明之目的在於提供一種提高集塵能力,且可防止運行異常之清掃機器人。

[解決問題之技術手段]

為達成目的,本發明之清掃機器人之特徵為具備:本體框體,其於底面開口有與地板對峙之吸入口;一對驅動輪,其具有水平之旋轉軸,使上述本體框體自走;前輪,其相對於上述驅動輪配置於清掃時之行進方向之前方;及後輪,其相對於上述驅動輪配置於清掃時之行進方向之後方;於上述前輪與上述驅動輪之間配置上述吸入口,且於平坦之地板自走時,上述前輪與地板脫離,上述驅動輪及上述後輪則接地。

根據該構成,前輪自平坦之地板脫離,驅動輪及後輪接

地，本體框體藉由一對驅動輪之驅動於清掃區域內自走。藉由本體框體之前進，地板上之塵埃或垃圾通過前輪之下方自吸入口吸入。含有塵埃等之氣流於本體框體內除去塵埃等後被排出。若於本體框體之進路上出現階差，則前輪接觸於階差，本體框體藉由驅動輪之旋轉越過階差。

又，本發明之特徵為在上述構成之清掃機器人中，上述旋轉軸配置於上述本體框體之中心線上。根據該構成，若驅動輪之兩輪於相反方向旋轉，則本體框體繞著垂直之中心線旋轉。

又，本發明之特徵為在上述構成之清掃機器人中，具備配置於上述吸入口之旋轉刷，進行清掃時上述旋轉刷接地。根據該構成，旋轉刷、驅動輪及後輪接地，本體框體自走，藉由旋轉刷之旋轉，地板之塵埃揚起被引導至吸入口。

又，本發明之特徵為在上述構成之清掃機器人中，於上述驅動輪與上述後輪之間，配置對各部供給電力之電池及控制各部之控制基板。根據該構成，前輪自地板脫離之本體框體係藉由電池及控制基板之重量而更穩定地接地。

#### [發明之效果]

根據本發明，於前輪與驅動輪之間配置吸入口，於平坦之地板自走時，前輪與地板脫離，驅動輪及後輪接地。藉此，不會因前輪而遮擋地板上之垃圾，從而可提高清掃機器人之集塵能力。又，由於纖維狀之垃圾未纏住前輪，故可防止本體框體之運行異常。

### 【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之實施形態。圖1係顯示一實施形態之清掃機器人之立體圖。清掃機器人1具有藉由電池14驅動驅動輪29(均參照圖2)而自走之俯視圓形之本體框體2。於本體框體2之上表面設置取放集塵部30(參照圖2)時開關之蓋部3。

圖2、圖3係顯示清掃機器人1之側視剖面圖及仰視圖。於本體框體2配置自底面突出，由水平之旋轉軸29a旋轉之一對驅動輪29。驅動輪29之旋轉軸29a配置於本體框體2之中心線C上。若驅動輪29之兩輪朝同一方向旋轉，則本體框體2會前進後退，若朝相反方向旋轉，則本體框體2會繞著中心線C旋轉。

在進行清掃時作為行進方向之前方之本體框體2之前部，於下表面設置有吸入口6。吸入口6藉由凹設於本體框體2之底面之凹部8之開放面，面向地板F地形成。於凹部8內配置以水平之旋轉軸旋轉之旋轉刷9，於凹部8之兩側配置以垂直之旋轉軸旋轉之側刷10。

於凹部8之前方設置滾輪形狀之前輪27。藉此，吸入口6配置於前輪27與驅動輪29之間。於本體框體2之後端設置包含萬向車輪之後輪26。如後所述，本體框體2之重量相對於配置於中心之驅動輪29分配於前後方向，前輪27與地板F脫離，而旋轉刷9、驅動輪29及後輪26接地於地板F進行清掃。因此，不會因前輪27而遮擋進路前方之塵埃或垃圾，可引導至吸入口6。前輪27接地於進路上出現之階

差，使本體框體2容易越過階差。

於前輪27之前方設置檢測地板F之地板檢測感測器18。於兩驅動輪29之前方設置相同之地板檢測感測器19。若於進路上出現下階梯等之階差，則藉由地板檢測感測器18之檢測停止驅動輪29。又，地板檢測感測器18產生誤作動時，藉由地板檢測感測器19之檢測而停止驅動輪29。

於本體框體2之周面之後端設置進行電池14之充電之充電端子4。本體框體2自走返回至設置於室內之充電座40後，充電端子4接觸於設置於充電座40之端子部41，從而將電池14進行充電。連接於商用電源之充電座40通常沿著室內之側壁S設置。

於本體框體2內配置收集塵埃之集塵部30。集塵部30配置於驅動輪29之旋轉軸29a上，收納在設置於本體框體2之集塵室39內。集塵室39包含四方之周面及底面被覆蓋之隔離室，以將本體框體2內分隔的方式於左右方向延伸而形成。集塵室39之各壁面除於長度方向延伸之前壁外分別予以閉塞。於集塵室39之前壁導出與凹部8連通之第1吸氣路11及配置於凹部8之上方與後述之馬達單元20連通之第2吸氣路12。

如圖4所示，集塵部30可打開本體框體2之蓋部3進行取放。集塵部30於有底筒狀之集塵容器31之上表面安裝具有過濾器33之上部蓋體32。上部蓋體32藉由可動之扣止部32a扣止於集塵容器31，藉由扣止部32a之操作開關集塵容器31之上表面。藉此，可丟棄堆積於集塵容器31之塵埃。

集塵容器31之周面於前端開口有流入口34a，導出與第1吸氣路11連通之流入路34。於集塵容器31內設置自流入路34連續，藉由彎曲向下方引導氣流之流入部34b。上部蓋體32之周面於前端開口有流出口35a，導出與第2吸氣路12連通之流出路35。

於流入口34a及流出口35a之周圍設置密接於集塵室39之前壁之襯墊(未圖示)。藉此，將收納集塵部30之集塵室39內密閉。流入口34a之開口面、流出口35a之開口面及集塵室39之前壁形成為傾斜面，從而可防止取放集塵部30時之滑動導致之襯墊之劣化。

於本體框體2內之集塵室39之後方之上部配置控制基板15。於集塵室39之後方之下部配置裝卸自如之電池14。藉此，控制基板15及電池14配置於驅動輪29與後輪26之間。控制基板15設置控制清掃機器人1之各部之控制電路。電池14經由充電端子4由充電座40充電，對控制基板15、驅動輪29、旋轉刷9、側刷10及電動送風機22等各部供給電力。

於本體框體2之前部配置馬達單元20。圖5、圖6、圖7、圖8係分別顯示馬達單元20之立體圖、俯視圖、前視圖及側視圖。馬達單元20具備樹脂成形品之殼體21及收納於殼體21內之電動送風機22。電動送風機22係由以馬達外殼22a覆蓋之渦輪風扇形成。

電動送風機22之馬達外殼22a於軸向之一端開口有吸氣口(未圖示)，而於周面之2部位開口有排氣口(未圖示)。於

殼體 21 之前面面向馬達外殼 22a 之吸氣口設置開口部 23。於殼體 21 之電動送風機 22 之兩側方設置分別與馬達外殼 22a 之各排氣口連通之第 1 排氣路 24a 及第 2 排氣路 24b。第 1、第 2 排氣路 24a、24b 與設置於本體框體 2 之上表面之排氣口 7 (參照圖 2) 連通。

因此，第 1、第 2 排氣路 24a、24b 及第 2 吸氣路 12 (參照圖 2) 構成連通集塵部 30 與排氣口 7 之氣流路。又，第 1 吸氣路 11 (參照圖 2) 構成連通吸入口 6 與集塵部 30 之氣流路。

藉此，含有電動送風機 22 之氣流路彙集於集塵室 39 之前方，配置於本體框體 2 之前部，從而可縮短氣流路。又，控制基板 15 及電池 14 彙集於集塵室 39 之後方，配置於本體框體 2 之後部，從而可削減配線等。因此，可謀求本體框體 2 之小型化。又，由於氣流之流路與控制基板 15 分離，故可在氣流洩漏時減少塵埃對控制基板 15 之附著，減少控制電路之故障。

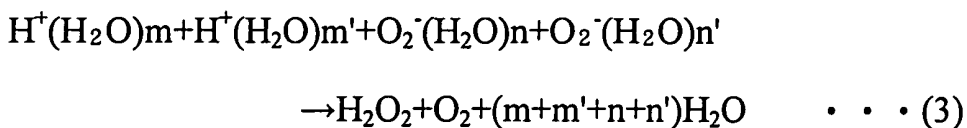
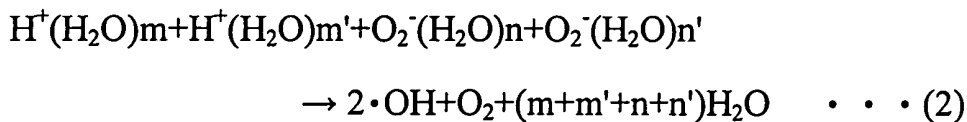
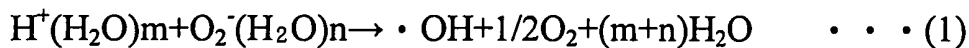
又，由於將重量較大之電動送風機 22 及電池 14 分散配置於驅動輪 29 之旋轉軸 29a 之前後，故相對於通過本體框體 2 之中心線 C 之旋轉軸 29a，於前後方向平衡分配重量。此時，由於電動送風機 22 之重量較大，故可藉由將控制基板 15 及電池 14 配置於驅動輪 29 之旋轉軸 29a 之後方，而處於更良好之重量平衡。

於第 1 排氣路 24a 配置具有一對電極 28a 之離子產生裝置 28。對電極 28a 施加包含交流波形或脈衝波形之電壓，藉由電極 28a 之電暈放電生成之離子被釋放至第 1 排氣路

24a。

對一個電極28a施加正電壓，電暈放電產生之氫離子與空氣中之水分鍵結產生主要包含 $H^+(H_2O)_m$ 之正離子。對另一個電極28a施加負電壓，電暈放電產生之氧離子與空氣中之水分鍵結，產生主要包含 $O_2^-(H_2O)_n$ 之負離子。此處， $m$ 、 $n$ 為任意之自然數。 $H^+(H_2O)_m$ 及 $O_2^-(H_2O)_n$ 凝聚於空氣中之浮游菌或臭味成分之表面將該等包圍。

且，如式(1)~(3)所示，藉由碰撞，於微生物等之表面上凝聚生成活性種即 $[·OH]$ (羥自由基)或 $H_2O_2$ (過氧化氫)，從而破壞浮游菌或臭味成分。此處， $m'$ 、 $n'$ 為任意之自然數。因此，可藉由產生正離子及負離子自排氣口7(參照圖2)送出，而進行室內之除菌及脫臭。



又，於第1排氣路24a之下部設置前面開口之回流口25。回流口25藉由於殼體21之前面突出之突出部25a覆蓋上方，使開口面形成為沿著凹部8(參照圖2)之壁面之曲面。藉此回流口25經由設置於凹部8之壁面之孔部(未圖示)面向凹部8內，而將含有在第1排氣路24a流通之離子之氣流之一部分引導至吸氣側。

上述構成之清掃機器人1中，若指示清掃運轉，則電動

送風機22、離子產生裝置28、驅動輪29、旋轉刷9及側刷10被驅動。藉此，本體框體2係旋轉刷9、驅動輪29及後輪26接地於平坦之地板F地在特定之清掃區域內自走。

藉由本體框體2之前進，地板F上之塵埃或垃圾通過前輪27之下方自吸入口6被吸入。此時，藉由旋轉刷9之旋轉，地板F上之塵埃揚起被引導至凹部8內。又，藉由側刷10之旋轉，吸入口6之側方之塵埃被引導至吸入口6。

自吸入口6吸入之氣流如箭頭A1所示，於第1吸氣路11向後方流通，經由流入口34a流入至集塵部30。流入集塵部30之氣流藉由過濾器33捕集塵埃，經由流出口35a自集塵部30流出。藉此，塵埃或垃圾集塵堆積於集塵容器31內。自集塵部30流出之氣流如箭頭A2所示，於第2吸氣路12向前方流通，經由開口部23流入馬達單元20之電動送風機22。

通過電動送風機22之氣流於第1排氣路24a及第2排氣路24b流通，且於第1排氣路24a流通之氣流中含有離子。且，自設置於本體框體2之上表面之排氣口7，如箭頭A3所示向上方後方於傾斜方向排出含有離子之氣流。藉此，進行室內之清掃，且自走之本體框體2之排氣所含之離子遍佈於室內，進行室內之除菌或脫臭。此時，由於係自排氣口7向上方排氣，故可防止地板F之塵埃揚起，從而提高室內之清潔度。

於第1排氣路24a流通之氣流之一部分如箭頭A4所示，經由回流口25被引導至凹部8。因此，自吸入口6引導至第1

吸氣路11之氣流內含有離子。藉此，可進行集塵部30之集塵容器31或過濾器33之除菌及脫臭。

又，若本體框體2到達至清掃區域之周緣之情形，或碰撞上進路上之障礙物，則停止驅動輪29。然後，使驅動輪29之兩輪相互於相反方向旋轉，本體框體2以中心線C為中心旋轉改變方向。藉此，可使本體框體2於清掃區域整體自走，且避開障礙物地自走。另，亦可將驅動輪29之兩輪相對於前進時反轉，使本體框體2後退。

清掃一結束，則本體框體2自走返回至充電座40。藉此，充電端子4接觸於端子部41使電池14進行充電。

又，根據設定，可在本體框體2之返回狀態下，於電池14之充電中或充電結束後，驅動電動送風機22及離子產生裝置28。藉此，自排氣口7向上方後方送出含有離子之氣流。由於充電端子4設置於本體框體2之後端，故含有離子之氣流於充電座40之方向流通，沿著側壁S上升。該氣流沿著室內之天花板壁及對向之側壁流通。因此，離子可遍佈於室內整體，從而提高除菌效果或脫臭效果。

根據本實施形態，於前輪27與驅動輪29之間配置吸入口6，於平坦之地板F自走時，前輪27與地板F脫離，驅動輪29及後輪26接地。藉此，不會因前輪27而遮擋地板F上之垃圾，從而可提高清掃機器人1之集塵能力。又，由於纖維狀之垃圾不會纏住前輪27，故可防止本體框體2之運行異常。

又，亦可將驅動輪29之旋轉軸29a自本體框體2之中心線

C上偏移而配置，但如本實施形態所示，若將旋轉軸29a配置於中心線C上則更佳。藉此，可使驅動輪29之兩輪於相反方向旋轉，從而容易於相同之位置改變本體框體2之方向。此時，如本實施形態所示，若本體框體2俯視時形成為圓形，則可防止改變方向時，本體框體2與障礙物之碰撞。

又，由於進行清掃時旋轉刷9接地，故可藉由旋轉刷9、驅動輪29及後輪26，使前輪27自地板F脫離之本體框體2更穩定接地。

又，由於在驅動輪29與後輪26之間配置電池14及控制基板15，故可藉由電池14及控制基板15之重量，使後輪27自地板F脫離之本體框體2以驅動輪29及後輪26穩定接地。

[產業上之可利用性]

根據本發明，可利用於在地板上自走之清掃機器人。

### 【圖式簡單說明】

圖1係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之立體圖。

圖2係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之側視剖面圖。

圖3係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之仰視圖。

圖4係顯示將本發明之實施形態之清掃機器人之集塵部拆卸後之狀態的側視剖面圖。

圖5係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之馬達單元的立體圖。

圖6係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之馬達單元

的前視圖。

圖7係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之馬達單元的俯視圖。

圖8係顯示本發明之實施形態之清掃機器人之馬達單元的側視圖。

### 【主要元件符號說明】

1	清掃機器人
2	本體框體
3	蓋部
4	充電端子
6	吸入口
7	排氣口
8	凹部
9	旋轉刷
10	側刷
11	第1吸氣路
12	第2吸氣路
14	電池
15	控制基板
18	地板檢測感測器
19	地板檢測感測器
20	馬達單元
21	殼體
22	電動送風機

22a	馬達外殼
23	開口部
24a	第1排氣路
24b	第2排氣路
25	回流口
25a	突出部
26	後輪
27	前輪
28	離子產生裝置
28a	電極
29	驅動輪
30	集塵部
31	集塵容器
32	上部蓋體
32a	扣止部
33	過濾器
34	流入路
34a	流入口
34b	流入部
35	流出路
35a	流出口
39	集塵室
40	充電座
41	端子部

F 地板  
S 側壁

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101134535

※申請日：101.9.20

※IPC 分類：A47L7/26 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

清掃機器人

## 二、中文發明摘要：

本發明之清掃機器人係具備本體框體2，其於底面開口有與地板F對峙之吸入口6；一對驅動輪29，其具有水平之旋轉軸29a，使本體框體2自走；前輪27，其相對於驅動輪29配置於清掃時之行進方向之前方；及後輪26，其相對於驅動輪29配置於清掃時之行進方向之後方；於前輪27與驅動輪29之間配置吸入口6，且於平坦之地板F自走時，前輪27與地板脫離，驅動輪29及後輪26則接地。

## 三、英文發明摘要：

八、圖式：

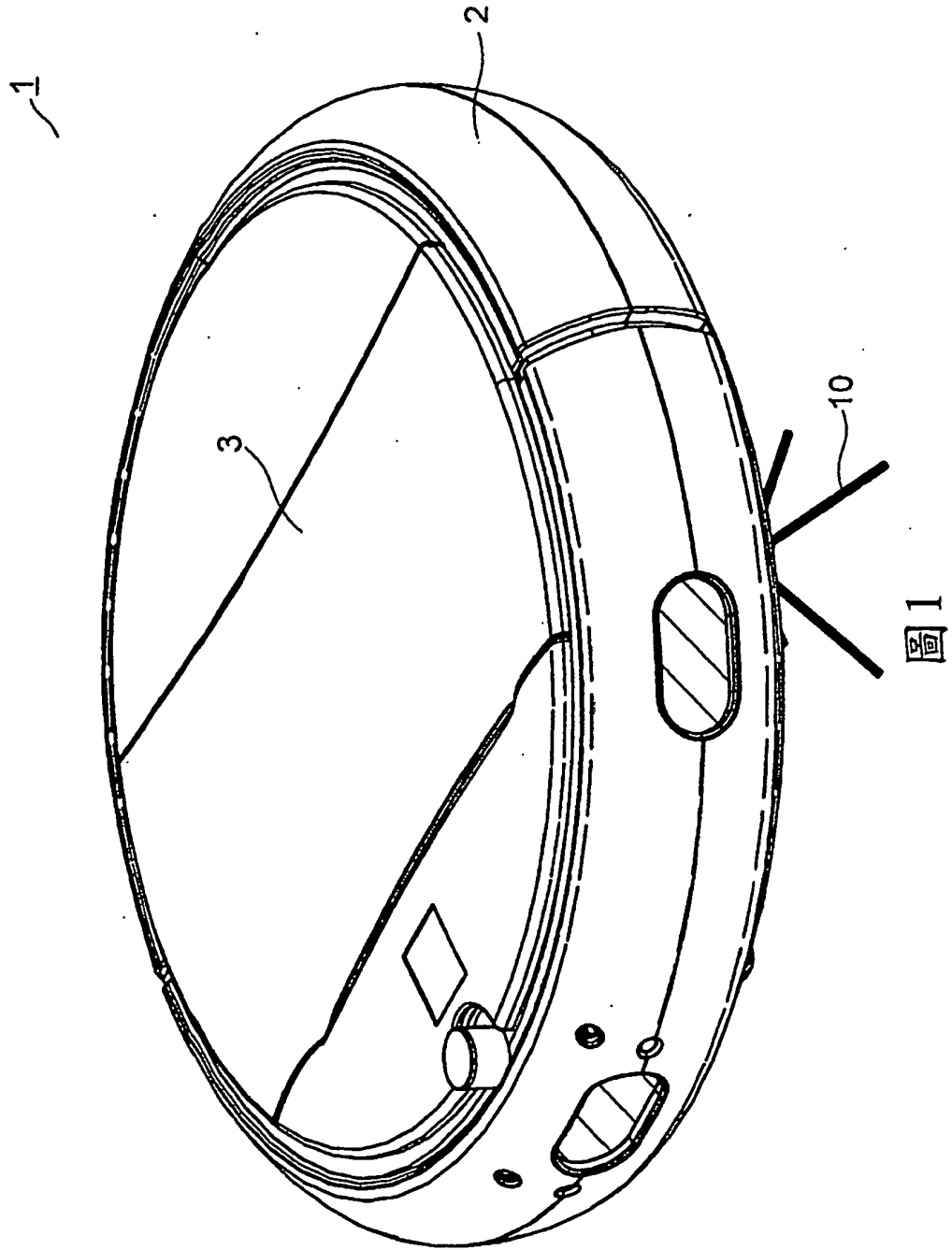


圖1

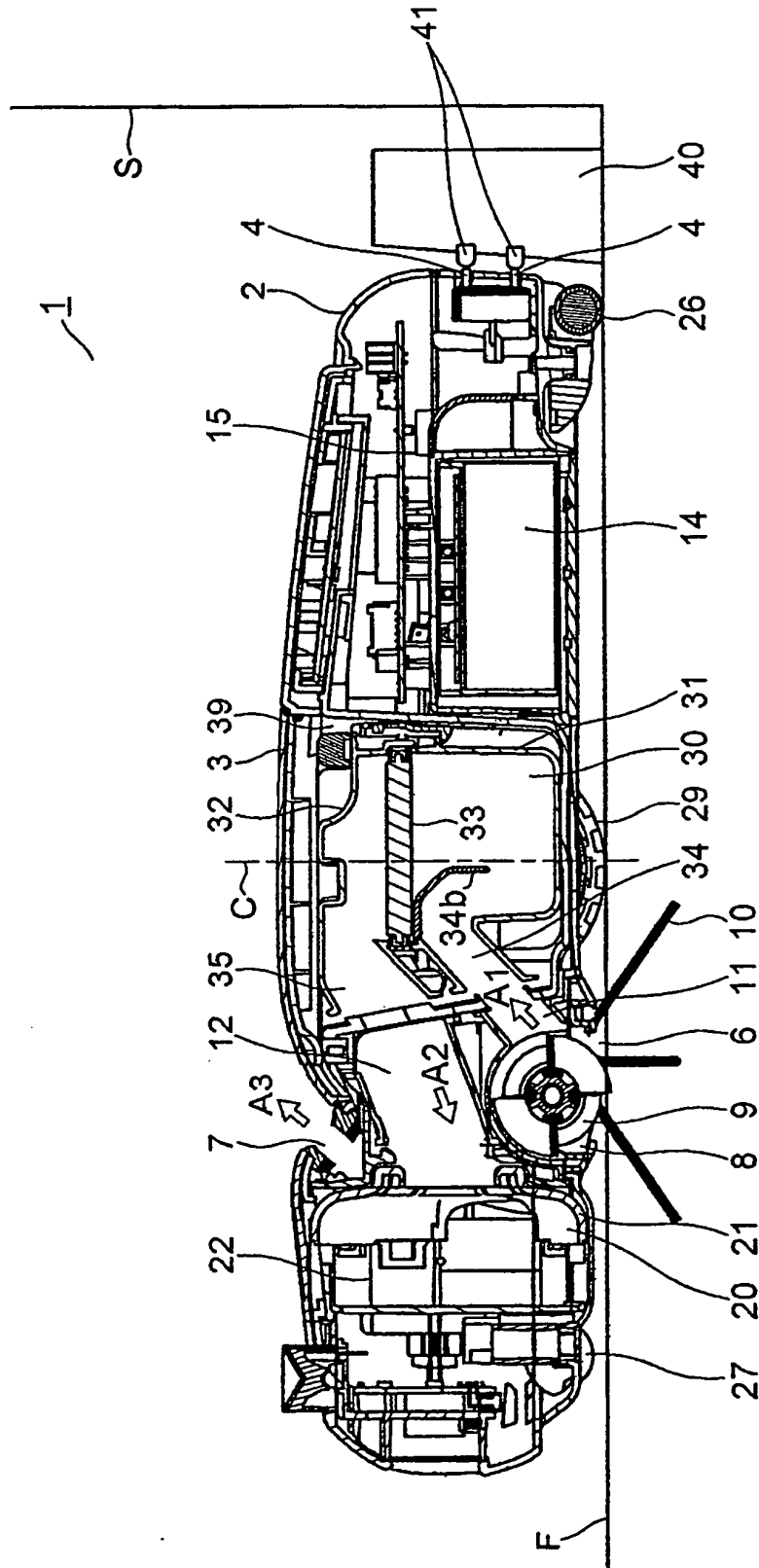


圖 2

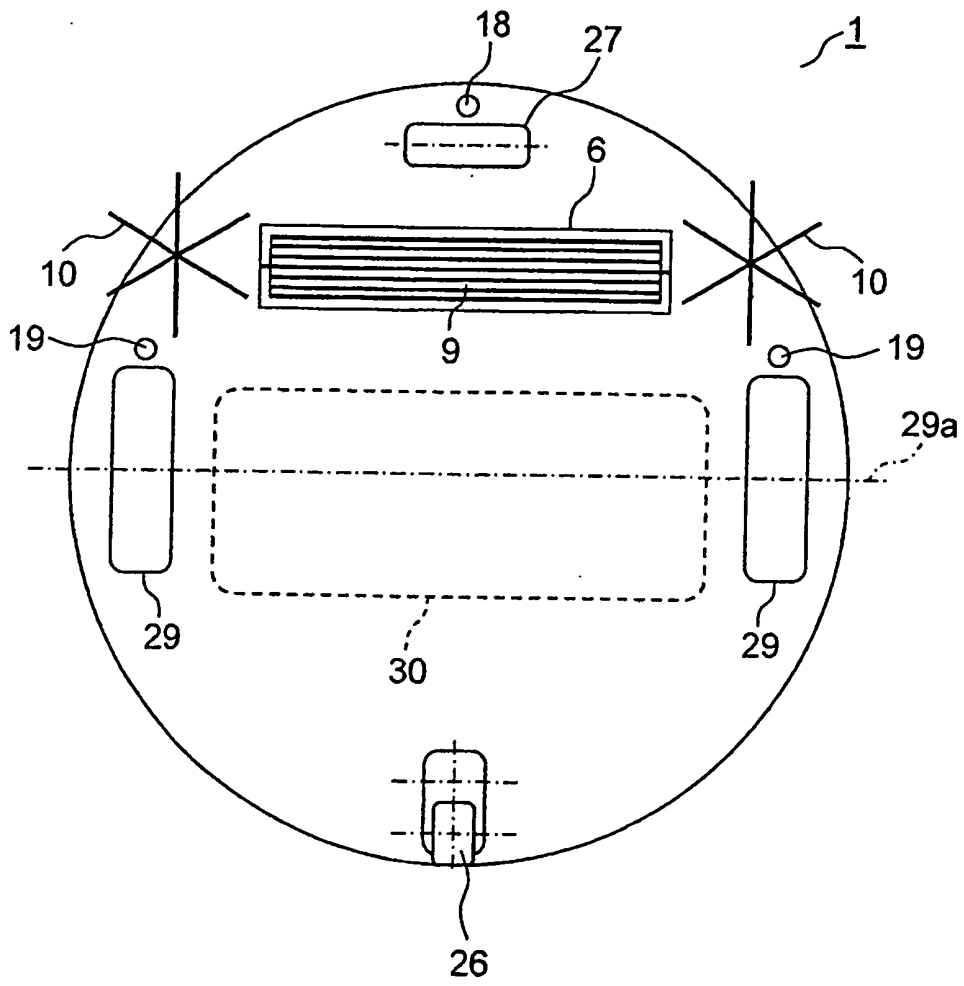


圖3

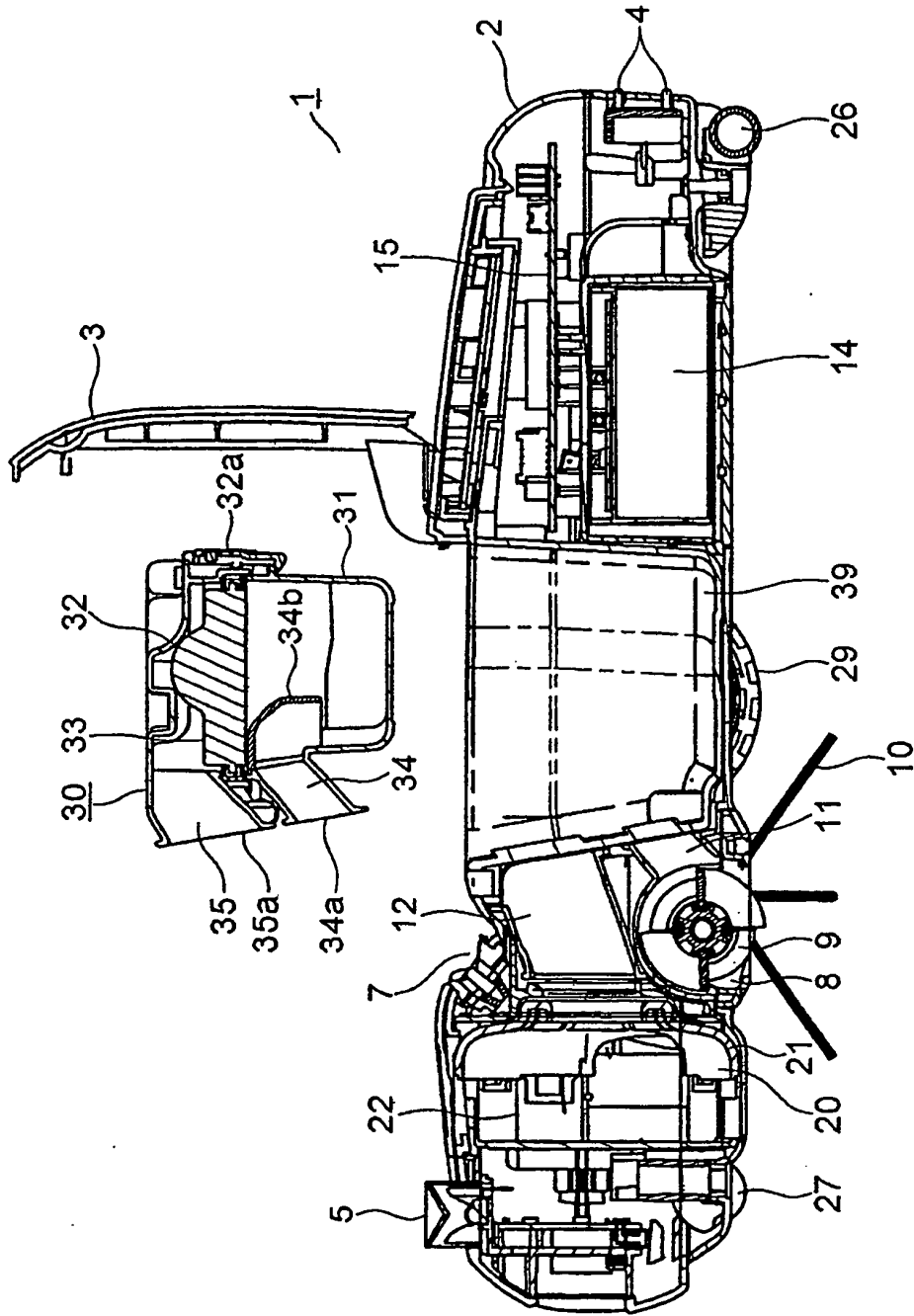


圖4

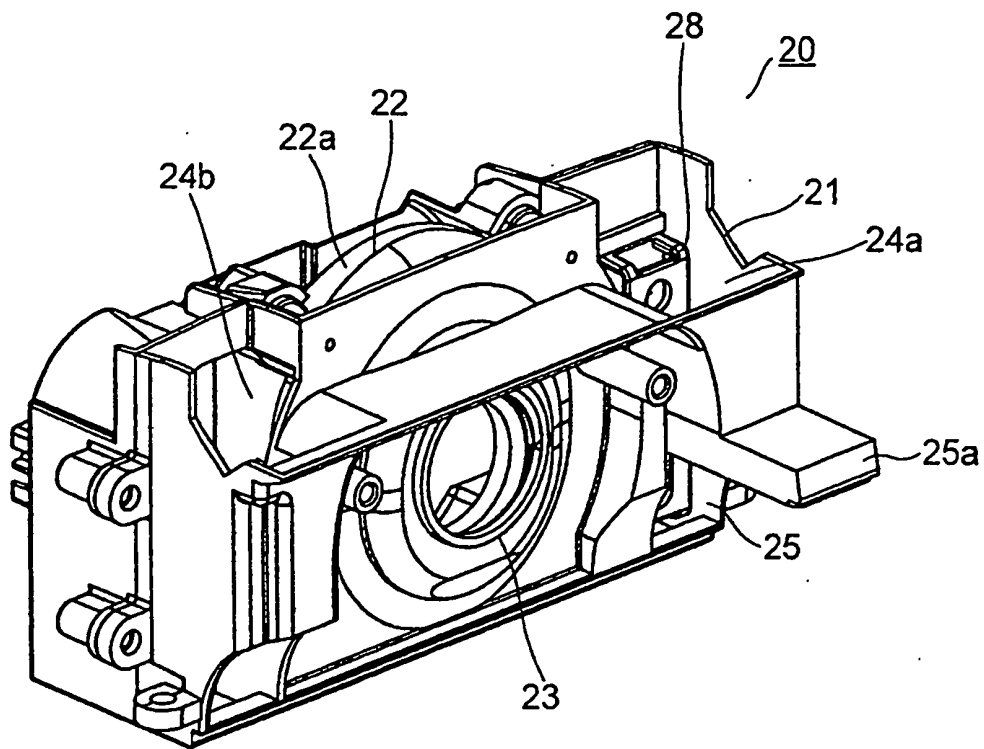


圖5

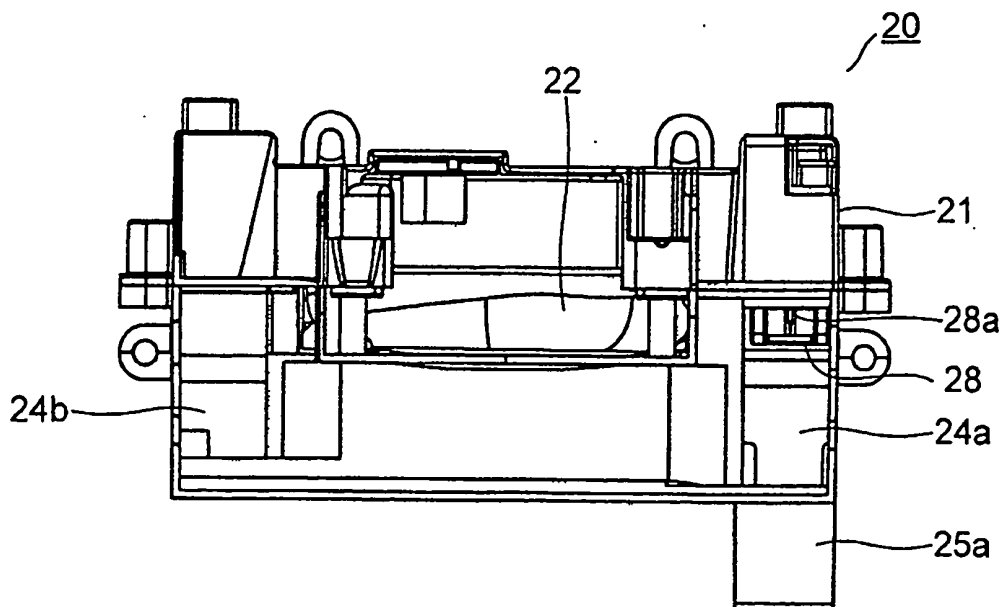


圖6

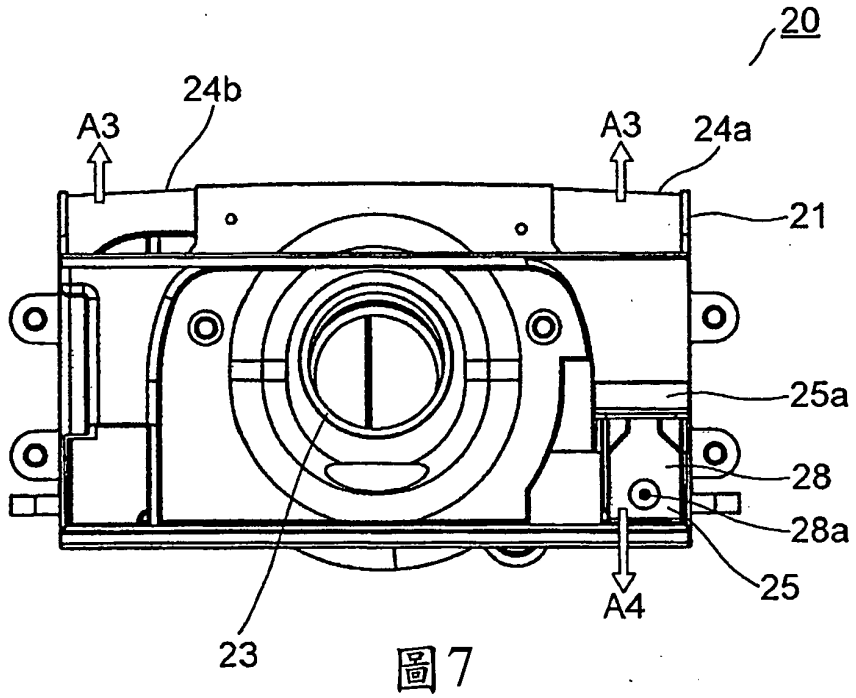


圖 7

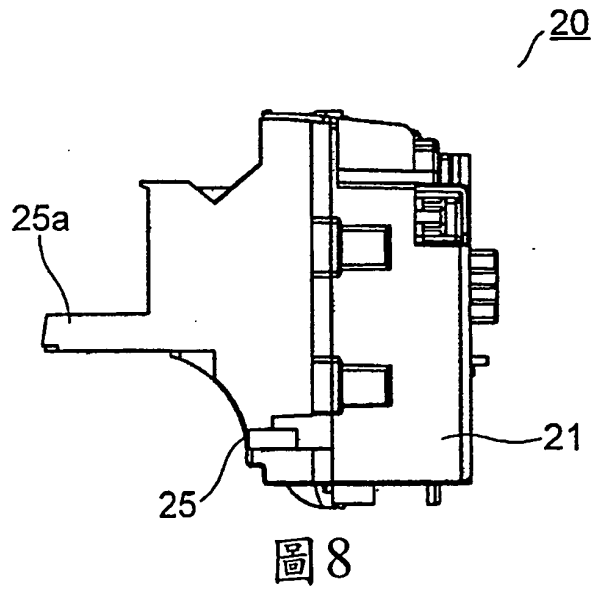


圖 8

#### 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：

1	清掃機器人
2	本體框體
3	蓋部
4	充電端子
6	吸入口
7	排氣口
8	凹部
9	旋轉刷
10	側刷
11	第1吸氣路
12	第2吸氣路
14	電池
15	控制基板
20	馬達單元
21	殼體
22	電動送風機
26	後輪
27	前輪
29	驅動輪
30	集塵部
31	集塵容器

32	上部蓋體
33	過濾器
34	流入路
34b	流入部
35	流出路
39	集塵室
40	充電座
41	端子部
F	地板
S	側壁

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)

## 七、申請專利範圍：

1. 一種清掃機器人，其特徵為具備：本體框體，其於底面開口有與地板對峙之吸入口；一對驅動輪，其具有水平之旋轉軸，使上述本體框體自走；前輪，其相對於上述驅動輪配置於清掃時之行進方向之前方；及後輪，其相對於上述驅動輪配置於清掃時之行進方向之後方；於上述前輪與上述驅動輪之間配置上述吸入口，且於平坦之地板自走時，上述前輪與地板脫離，上述驅動輪及上述後輪接地。
2. 如請求項1之清掃機器人，其中上述前輪係形成為於與行進方向垂直之方向上延伸之滾輪形狀。
3. 如請求項1或2之清掃機器人，其中具備配置於上述吸入口之旋轉刷，於進行清掃時上述旋轉刷接地。
4. 如請求項1或2之清掃機器人，其中具備產生從上述吸入口吸入之氣流之電動送風機，於上述驅動輪與上述後輪之間，配置對各部供給電力之電池及控制各部之控制基板，且將上述電動送風機配置於較上述旋轉軸更前方之處。