

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-15974  
(P2016-15974A)

(43) 公開日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 4 7 L 9/28 (2006.01)** A 4 7 L 9/28 U 3 B 0 5 7  
 A 4 7 L 9/28 E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2014-138308 (P2014-138308)  
 (22) 出願日 平成26年7月4日 (2014.7.4)

(71) 出願人 000003078  
 株式会社東芝  
 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
 (71) 出願人 503376518  
 東芝ライフスタイル株式会社  
 東京都青梅市末広町2丁目9番地  
 (74) 代理人 110001380  
 特許業務法人東京国際特許事務所  
 (72) 発明者 田中 正俊  
 東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ラ  
 イフスタイル株式会社内  
 (72) 発明者 町田 幸雄  
 東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ラ  
 イフスタイル株式会社内

最終頁に続く

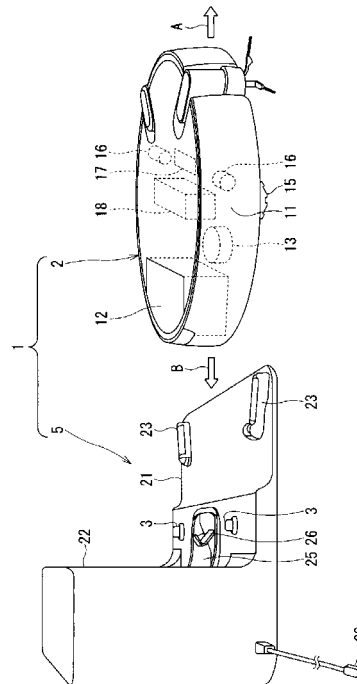
(54) 【発明の名称】 電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】自律型掃除ユニットを塵埃排出位置へ容易に精  
 度良く案内可能な電気掃除機を提案する。

【解決手段】自律型掃除ユニット2は、本体ケース11  
 と、前記本体ケース11の底面に配置される一対の駆動  
 輪45と、を備えている。ステーションユニット5は、  
 一対の駆動輪45のそれぞれに接して充電電極3に電気  
 的に接続される位置へ向かう自律型掃除ユニット2を誘  
 導するローラ対23を備えている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

自律して被掃除面上を移動して前記被掃除面上の塵埃を捕集する自律型掃除ユニットと、前記自律型掃除ユニットの充電電極を有するステーションユニットと、を備え、前記自律型掃除ユニットは、

本体ケースと、

前記本体ケースの底面に配置される一対の駆動輪と、を備え、

前記ステーションユニットは、

前記一対の駆動輪のそれぞれに接して前記充電電極に電氣的に接続される位置へ向かう前記自律型掃除ユニットを誘導するローラ対を備える電気掃除機。

10

## 【請求項 2】

前記ローラ対は、前記自律型掃除ユニットが前記充電電極に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する方向へ前記自律型掃除ユニットを誘導する一対の交差方向ローラを備える請求項 1 に記載の電気掃除機。

## 【請求項 3】

前記一対の交差方向ローラは、前記自律型掃除ユニットが前記充電電極に電氣的に接続される位置へ向かって離間距離の狭まる非平行な回転中心を有する請求項 2 に記載の電気掃除機。

## 【請求項 4】

前記ローラ対は、前記自律型掃除ユニットが前記充電電極に電氣的に接続される位置へ到達すると前記一対の駆動輪のそれぞれを空転させる一対の停止用ローラを備える請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

20

## 【請求項 5】

前記一対の停止用ローラは、前記自律型掃除ユニットが前記充電電極に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する回転中心を有する請求項 4 に記載の電気掃除機。

## 【請求項 6】

前記ローラ対は、前記一対の駆動輪の接地面よりも突出している請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

## 【請求項 7】

前記ステーションユニットは、

前記自律型掃除ユニットが前記充電電極に電氣的に接続される位置へ向かう際に前記一対の駆動輪のそれぞれの接地面積を減じる凹凸状の走行面を備える請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明に係る実施形態は、電気掃除機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自律して被掃除面上を移動して被掃除面上の塵埃を捕集する自律型掃除ユニットと、自律型掃除ユニットが捕集した塵埃を蓄積するステーションユニットと、を備える電気掃除機が知られている。

40

## 【0003】

この従来 of 電気掃除機は、台状のステーションユニットの塵埃排出位置へ自律型掃除ユニットを自律的に移動させ、塵埃の自重による落下を利用して自律型掃除ユニットが捕集した塵埃をステーションユニット内の塵埃容器へ収集する。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 245344 号公報

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

従来の電気掃除機は、自律型掃除ユニットが捕集した塵埃をステーションユニットへ収集するため、自律型掃除ユニットを塵埃排出位置へ精度良く定置させる必要がある。

## 【0006】

しかしながら、自律型掃除ユニットを塵埃排出位置へ精度良く定置させる機能を自律型掃除ユニットの自律走行制御にのみ担わせることは、制御装置や制御プログラムの開発コストや、実現性の観点から妥当とは言い難い。

## 【0007】

そこで、本発明は、自律型掃除ユニットを塵埃排出位置へ容易に精度良く案内可能な電気掃除機を提案する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

前記の課題を解決するため本発明に係る電気掃除機は、自律して被掃除面上を移動して前記被掃除面上の塵埃を捕集する自律型掃除ユニットと、前記自律型掃除ユニットの充電電極を有するステーションユニットと、を備えている。前記自律型掃除ユニットは、本体ケースと、前記本体ケースの底面に配置される一対の駆動輪と、を備えている。前記ステーションユニットは、前記一対の駆動輪のそれぞれに接して前記充電電極に電気的に接続される位置へ向かう前記自律型掃除ユニットを誘導するローラ対を備えている。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る電気掃除機の外観を示す斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットの底面を示す斜視図。

【図3】本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す斜視図。

【図4】本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す縦断面。

【図5】本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面。

【図6】本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットおよびステーションユニットの連結部分を示す縦断面図。

【図7】本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットおよびステーションユニットの連結部分を示す縦断面図。

【図8】本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図。

。

【図9】本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図。

。

【図10】本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図。

【図11】本発明の実施形態に係る電気掃除機の二次塵埃容器を示す斜視図。

【図12】本発明の実施形態に係る電気掃除機の二次塵埃容器を示す斜視図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0010】

本発明に係る電気掃除機の実施形態について図1から図12を参照して説明する。

## 【0011】

図1は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の外観を示す斜視図である。

## 【0012】

図1および図2に示すように、本実施形態に係る電気掃除機1は、自律して被掃除面上を移動して被掃除面上の塵埃を捕集する自律型掃除ユニット2と、自律型掃除ユニット2の充電電極3を有するステーションユニット5と、を備えている。電気掃除機1は、自律型掃除ユニット2を居室内の被掃除面の全域に渡って自律で移動させて塵埃を捕集し、この後、自律型掃除ユニット2をステーションユニット5へ帰巢させて自律型掃除ユニット

10

20

30

40

50

2が捕集した塵埃をステーションユニット5側へ引き取り、収集する。

【0013】

なお、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5の充電電極3に電氣的に接続される位置とは、ステーションユニット5へ帰巢する自律型掃除ユニット2の帰巢位置であって、自律型掃除ユニット2は、充電が必要な状態や、居室の掃除を終えた場合には、この帰巢位置へ帰巢する。なお、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5の充電電極3に電氣的に接続される位置は、自律移動する自律型掃除ユニット2と任意の場所に設置可能なステーションユニット5との間の相対的な位置関係である。

【0014】

また、図1中の矢印Aは自律型掃除ユニット2の前進方向、矢印Bは自律型掃除ユニット2の後退方向である。自律型掃除ユニット2の幅方向は、矢印Aおよび矢印Bに対して直交する方向である。

【0015】

自律型掃除ユニット2は、前進してステーションユニット5から離脱し、居室内を自律で走行する一方、ステーションユニット5へ帰巢する際には後退してステーションユニット5に連結する。

【0016】

自律型掃除ユニット2は、いわゆるロボットクリーナである。自律型掃除ユニット2は、中空円盤形状の本体ケース11と、本体ケース11の後部に着脱自在に設けられる一次塵埃容器12と、本体ケース11内に収容されて一次塵埃容器12に接続される一次電動送風機13と、被掃除面上の自律型掃除ユニット2を移動させる移動部15と、移動部15を駆動させる駆動部16と、駆動部16を制御して被掃除面上の本体ケース11を自律的に移動させるロボット制御部17と、電源としての二次電池18と、を備えている。

【0017】

ステーションユニット5は、被掃除面上に設置されている。ステーションユニット5は、自律型掃除ユニット2が乗り上げる台座21と、台座21に一体化される塵埃回収部22と、充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう自律型掃除ユニット2を誘導するローラ対23と、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置関係において、自律型掃除ユニット2の一次塵埃容器12に気密に連結される塵埃移送管25と、塵埃移送管25内から突出するレバー26と、商用交流電源から電力を導く電源コード29と、を備えている。

【0018】

次に、本発明の実施形態に係る自律型掃除ユニット2について詳細に説明する。

【0019】

図2は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットの底面を示す斜視図である。

【0020】

図2に示すように、本発明の実施形態に係る電気掃除機1の自律型掃除ユニット2は、本体ケース11の底面11aに設けられる吸込口用清掃体31と、吸込口用清掃体31を駆動させる吸込口用駆動部32と、本体ケース11の底面11aに設けられる左右一对の底面側部清掃体33と、底面側部清掃体33のそれぞれを駆動させる左右一对の底面側部駆動部35と、を備えている。

【0021】

円盤形状の本体ケース11は、例えば合成樹脂製であり、被掃除面上を容易に旋回できる。底面11aの後半部の幅方向中央部には、横長の吸込口36が開口されている。

【0022】

吸込口36は、本体ケース11の幅寸法、つまり直径寸法の3分の2程度の幅寸法を有している。吸込口36は、一次塵埃容器12を経て一次電動送風機13に流體的に接続されている。

【0023】

10

20

30

40

50

また、本体ケース 11 は、底面 11 a に塵埃容器口 37 を有している。塵埃容器口 37 は、一次塵埃容器 12 を覆う部分に配置されている。塵埃容器口 37 は、角丸矩形状に開口されて、本体ケース 11 に装着された一次塵埃容器 12 を部分的に露出させている。

【0024】

一次塵埃容器 12 は、一次電動送風機 13 が発生させる吸込負圧によって吸込口 36 から吸い込まれる塵埃を蓄積する。塵埃を濾過捕集するフィルタ、遠心分離(サイクロン分離)や直進分離などの慣性分離によって塵埃を蓄積する分離装置などが一次塵埃容器 12 に適用される。一次塵埃容器 12 は、本体ケース 11 の後部に配置されている。一次塵埃容器 12 は、本体ケース 11 に着脱自在に設けられて自律型掃除ユニット 2 が捕集する塵埃を蓄積する容器本体 38 と、本体ケース 11 に取り付けられた状態において塵埃容器口 37 から露出する連結部 39 と、連結部 39 に設けられて容器本体 38 内の塵埃を廃棄する廃棄口 41 と、廃棄口 41 を開閉する廃棄蓋 42 と、を備えている。

【0025】

移動部 15 は、本体ケース 11 の底面 11 a に配置される左右一对の駆動輪 45 と、本体ケース 11 の底面 11 a に配置される旋回輪 46 と、を備えている。

【0026】

一对の駆動輪 45 は、本体ケース 11 の底面 11 a から突出しており、自律型掃除ユニット 2 を被掃除面上に置いた状態で被掃除面に接地する。また、一对の駆動輪 45 は、本体ケース 11 の前後方向において略中央部に配置され、かつ吸込口 36 の前方を避けて本体ケース 11 の左右の側部寄りに配置されている。一对の駆動輪 45 の回動軸は、本体ケース 11 の幅方向に沿って延びる直線上に配置されている。自律型掃除ユニット 2 は、左右の駆動輪 45 を互いに同一方向に回転させることによって前進または後退し、左右の駆動輪 45 を互いに反対方向に回転させることによって右回りまたは左回りに旋回する。

【0027】

旋回輪 46 は、被掃除面を旋回自在な従動輪である。本体ケース 11 の幅方向の略中央部、かつ、前部に配置されている。

【0028】

駆動部 16 は、一对の駆動輪 45 のそれぞれに接続される一对の電動機である。駆動部 16 は、左右の駆動輪 45 をそれぞれ独立に駆動させる。

【0029】

ロボット制御部 17 は、マイクロプロセッサ(図示省略)、およびマイクロプロセッサが実行する各種演算プログラム、パラメータなどを記憶する記憶装置(図示省略)を備えている。ロボット制御部 17 は、一次電動送風機 13、吸込口用駆動部 32、駆動部 16、および底面側部駆動部 35 に電氣的に接続されている。

【0030】

二次電池 18 は、一次電動送風機 13、吸込口用駆動部 32、駆動部 16、底面側部駆動部 35、およびロボット制御部 17 の電源である。二次電池 18 は、例えば旋回輪 46 の後方に配置されている。二次電池 18 は、本体ケース 11 の底面 11 a に配置される一对の充電端子 47 に電氣的に接続されている。二次電池 18 は、ステーションユニット 5 の充電電極 3 に充電端子 47 が接続されることによって充電される。

【0031】

吸込口用清掃体 31 は、吸込口 36 に設けられている。吸込口用清掃体 31 は、本体ケース 11 の幅方向に延びる回転中心線回りに回転可能な軸状のブラシである。吸込口用清掃体 31 は、例えば長尺な軸部と、軸部の径方向に延び、かつ軸部の長手方向へ螺旋状に並ぶ複数条のブラシと、を備えている。吸込口用清掃体 31 は、吸込口 36 から本体ケース 11 の底面 11 a よりも下方へと突出しており、自律型掃除ユニット 2 を被掃除面上に置いた状態でブラシを被掃除面に接触させる。

【0032】

吸込口用駆動部 32 は、本体ケース 11 内に収容されている。

【0033】

10

20

30

40

50

一对の底面側部清掃体 33 は、吸込口用清掃体 31 の前進方向に対する左右の両側方に配置されて、吸込口用清掃体 31 が届かない壁際の被掃除面上の塵埃を掻き集めて吸込口 36 へ導く補助的な清掃体である。それぞれの底面側部清掃体 33 は、被掃除面の垂線に対してやや前傾する回転中心となるブラシ基部 48 と、ブラシ基部 48 の径方向に向けて放射状に突出する例えば 3 つの線状清掃体 49 と、を備えている。

【0034】

それぞれのブラシ基部 48 は、吸込口 36 および左右の駆動輪 45 よりも前方、かつ旋回輪 46 よりも後方であって、吸込口 36 よりも左右の側方寄りに配置されている。また、それぞれのブラシ基部 48 の回転中心線は、被掃除面の垂線に対してやや前傾されている。このため、線状清掃体 49 は、被掃除面に対して前傾した面に沿って旋回している。つまり、ブラシ基部 48 に対して前側に旋回してくる線状清掃体 49 は先端側ほど被掃除面に対して押し付けられ、ブラシ基部 48 に対して後ろ側に旋回してくる線状清掃体 49 は先端側ほど被掃除面から離れることになる。

10

【0035】

線状清掃体 49 は、ブラシ基部 48 から例えば三方向へ等間隔に配置されている。なお、線状清掃体 49 は、ブラシ基部 48 ごとに 4 つ以上設けられていてもよい。それぞれの線状清掃体 49 は、先端側に清掃部材としての複数のブラシ毛を備えている。さらに、ブラシ毛は、本体ケース 11 の外周縁よりも外側へ広がる軌跡を描いてブラシ基部 48 を中心に旋回している。

【0036】

それぞれの底面側部駆動部 35 は、下方に突出して底面側部清掃体 33 のブラシ基部 48 に接続される回転軸を備えている。それぞれの底面側部駆動部 35 は、被掃除面上の塵埃を吸込口 36 へと掻き集めるように底面側部清掃体 33 を回転させる。

20

【0037】

次に、本発明の実施形態に係るステーションユニット 5 について詳細に説明する。

【0038】

図 3 は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す斜視図である。

【0039】

図 3 に示すように、本実施形態に係るステーションユニット 5 の台座 21 は、ステーションユニット 5 の前側へ張り出して矩形状に広がっている。台座 21 は、塵埃回収部 22 の底部に接続する高床部 61 と、高床部 61 から張り出す低床部 62 と、を備えている。低床部 62 および高床部 61 は、ステーションユニット 5 の幅方向へ帯状に延びている。低床部 62 には、ローラ対 23 が配置されている。高床部 61 には、充電電極 3 および塵埃移送管 25 の入口が配置されている。

30

【0040】

自律型掃除ユニット 2 は、一对の駆動輪 45 を低床部 62 に乗り上げ、一次塵埃容器 12 を高床部 61 の上方に配置する姿勢でステーションユニット 5 の帰巢位置へ到達する。

【0041】

ローラ対 23 は、台座 21 の低床部 62 の左右それぞれの端部、かつ前端部に配置されている。

40

【0042】

ローラ対 23 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する方向、つまり幅方向へ自律型掃除ユニット 2 を誘導する一对の交差方向ローラ 63 と、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ到達すると一对の駆動輪 45 のそれぞれを空転させる一对の停止用ローラ 65 と、を備えている。ローラ対 23、つまり一对の交差方向ローラ 63 および一对の停止用ローラ 65 は、一对の駆動輪 45 の接地面としての台座 21 よりも突出している。

【0043】

一对の交差方向ローラ 63 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続され

50

る位置へ向かって離間距離の狭まる非平行な回転中心C1を有している。つまり、一对の交差方向ローラ63は、台座21側から塵埃回収部22に近づくにつれて相互に近づく回転中心C1を有している。

【0044】

一对の停止用ローラ65は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する回転中心C2を有している。一对の停止用ローラ65は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ到達すると一对の駆動輪45のそれぞれを空転させて自律型掃除ユニット2の進行(後退)を阻止する。なお、一对の停止用ローラ65の回転中心C2は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に対して直交することが望ましい。

10

【0045】

台座21は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう際に一对の駆動輪45のそれぞれの接地面積を減じる凹凸状の走行面66を備えている。走行面66は、ローラ対23、つまり一对の交差方向ローラ63および一对の停止用ローラ65に囲まれる部分に配置されている。走行面66は、台座21の一部に設けられる複数の線状凹凸、格子状凹凸、または複数の半球状凹凸である。

【0046】

塵埃回収部22は、塵埃移送管25を通じて一次塵埃容器12から廃棄される塵埃を蓄積する二次塵埃容器68と、塵埃回収部22内に収容されて二次塵埃容器68に接続される二次電動送風機69と、商用交流電源から二次電動送風機69および充電電極3へ電力を導く電源コード29と、を備えている。

20

【0047】

塵埃回収部22は、ステーションユニット5の後部に配置されて台座21よりも上方へ角丸矩形状に延びている。塵埃回収部22の正面壁は、自律型掃除ユニット2の後端部に対応する円弧状の凹没部71を備えている。塵埃移送管25の入口は、台座21の高床部61から凹没部71に渡っている。また、凹没部71には、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ到達したか否かを検知する帰巢確認検知部72が設けられている。帰巢確認検知部72は、可視光や赤外線を利用して自律型掃除ユニット2との相対距離を検知する所謂、対物センサである。帰巢確認検知部72は、塵埃回収部22の正面方向において自律型掃除ユニット2との相対距離を検知する第一センサ部73と、塵埃回収部22の高さ方向において自律型掃除ユニット2との相対距離を検知する第二センサ部75と、を備えている。

30

【0048】

また、塵埃回収部22は、本体81内に収容される二次塵埃容器68を覆い隠す蓋体82を備えている。蓋体82は、塵埃回収部22の天井の一部、具体的には右半分を開閉する。蓋体82の下方には、二次塵埃容器68が配置されている。

【0049】

充電電極3は、塵埃移送管25の入口を挟んで一对に設けられている。また、充電電極3のそれぞれは、凹没部71の左右の縁の正面に配置されている。

【0050】

図4は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す縦断面である。

40

【0051】

図5は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面である。

【0052】

図4および図5に示すように、本発明の実施形態に係るステーションユニット5の塵埃回収部22は、塵埃を案内する風路としての塵埃移送管25を有する本体81と、本体81内から取り出し自在に収納されて塵埃移送管25に着脱自在に連結される塵埃集塵部としての二次塵埃容器68と、二次塵埃容器68を介して塵埃移送管25に吸い込み負圧を

50

生じさせる二次電動送風機 6 9 と、本体 8 1 内に収容される二次塵埃容器 6 8 を覆い隠す蓋体 8 2 と、蓋体 8 2 に設けられて、二次塵埃容器 6 8 が本体 8 1 内から取り出されている場合には、二次電動送風機 6 9 の吸込側の風路を塞ぐ誤吸込阻止部 8 3 と、二次塵埃容器 6 8 と二次電動送風機 6 9 とを流体的に接続する最下流管 8 5 と、を備えている。

【 0 0 5 3 】

また、塵埃回収部 2 2 は、誤吸込阻止部 8 3 に設けられて、蓋体 8 2 が閉じる過程で二次塵埃容器 6 8 に接触する際、誤吸込阻止部 8 3 の揺動角度を規制して二次電動送風機 6 9 の吸込側の風路を塞ぐシール面 8 6 を二次塵埃容器 6 8 へ向ける爪 8 7 を備えている。

【 0 0 5 4 】

さらに、塵埃回収部 2 2 は、二次電動送風機 6 9 の吸込負圧を検知する圧力検知部 9 1 と、二次塵埃容器 6 8 に蓄積される塵埃が予め定める規定量に達したことを報知する報知部 9 2 と、圧力検知部 9 1 の検知結果が予め定める吸込負圧より低圧になった場合には報知部 9 2 を作動させる制御部 9 3 と、を備えている。

10

【 0 0 5 5 】

本体 8 1 は、奥行き方向（自律型掃除ユニット 2 が帰巢する際に進行する方向）に短く、幅方向に長い。本体 8 1 は、幅方向における一方の半部、具体的には右側半部に二次塵埃容器 6 8 を収容する塵埃容器室 9 5 を区画し、幅方向における他方の半部、具体的には左側半部に二次電動送風機 6 9 を収容する送風機室 9 6 を区画している。

【 0 0 5 6 】

塵埃移送管 2 5 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置関係において、一次塵埃容器 1 2 の連結部 3 9 に接して廃棄口 4 1 に気密に連結される。塵埃移送管 2 5 の開口縁には環状のシール部材 2 5 a が設けられている。シール部材 2 5 a は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置関係において、連結部 3 9 に密着する。塵埃移送管 2 5 は、台座 2 1 の高床部 6 1 に配置される入口から後方へ延びて塵埃回収部 2 2 内へ至り、塵埃回収部 2 2 内で屈曲しつつ塵埃容器室 9 5 と送風機室 9 6 との間を上方へ延びて二次塵埃容器 6 8 の側方へ至る。塵埃移送管 2 5 は、ステーションユニット 5 の上方へ向かって開口する入口と、二次塵埃容器 6 8 へ向かって側方へ開口する出口と、を有している。

20

【 0 0 5 7 】

塵埃移送管 2 5 の入口に配置されるレバー 2 6 は、塵埃回収部 2 2 の正面方向、かつ上向きに延びるフック 9 7 を備えている。

30

【 0 0 5 8 】

二次塵埃容器 6 8 は、天面が開放され、側面に吸込口 1 0 1 を有する塵埃容器 1 0 2 と、塵埃容器 1 0 2 の天井を閉じるとともに吐出口 1 0 3 を有する蓋体 1 0 5 と、吐出口 1 0 3 に設けられるネットフィルタ 1 0 6 と、蓋体 1 0 5 から塵埃容器 1 0 2 の底面に向かい垂れ下がって塵埃容器 1 0 2 内を吸込口 1 0 1 に直接的に繋がる上流側空間 1 0 7 と、吐出口 1 0 3 に繋がる下流側空間 1 0 8 とに仕切り、塵埃容器 1 0 2 内の底部で上流側空間 1 0 7 と下流側空間 1 0 8 とを繋げる仕切板 1 0 9 と、吐出口 1 0 3 に繋がって蓋体 1 0 5 の上方に覆い被さる二次フィルタ 1 1 0 と、二次フィルタ 1 1 0 の下流側風路を仕切るカバー管 1 1 1 と、を備えている。

40

【 0 0 5 9 】

塵埃容器 1 0 2 は、下流側空間 1 0 8 の下方に上流側空間 1 0 7 の底部よりも下方へ膨出した膨出部 1 1 2 を備えている。

【 0 0 6 0 】

二次フィルタ 1 1 0 は、最下流管 8 5 に連結されている。

【 0 0 6 1 】

また、二次塵埃容器 6 8 は、蓋体 1 0 5、仕切板 1 1 3、および二次フィルタ 1 1 0 を一体で開閉する第一ヒンジ機構 1 1 5 と、蓋体 1 0 5 および仕切板 1 1 3 を一体で揺動させて二次フィルタ 1 1 0 の濾過面側の空間を開閉する第二ヒンジ機構 1 1 6 と、を備えている。

50



## 【0062】

カバー管111は、二次フィルタ110の下流風路を最下流管85に接続する風路を兼ねている。カバー管111は、蓋体105とともに第一ヒンジ機構115によって揺動自在に支持されている。

## 【0063】

第一ヒンジ機構115は、吸込口101の上方に配置されている。

## 【0064】

第二ヒンジ機構116は、第一ヒンジ機構115からみて蓋体105の反対端に配置されている。

## 【0065】

二次電動送風機69は、吸込口を上方へ向けて本体81の送風機室96に收容されている。

## 【0066】

最下流管85は、二次電動送風機69の吸込側の風路であって、塵埃移送管25の上方に配置されて塵埃回収部22の本体81内を幅方向へ延びている。最下流管85の入口は、塵埃容器室95に開口している。最下流管85の出口は、二次電動送風機69の吸込口に接続されている。最下流管85は、二次塵埃容器68が塵埃容器室95に納められると二次塵埃容器68の二次フィルタ110の下流側に連結される。

## 【0067】

蓋体82は、本体81に揺動自在に設けられている。蓋体82は、二次塵埃容器68を納める塵埃容器室95の天井開口を開閉する。

## 【0068】

誤吸込阻止部83は、蓋体82に揺動自在に設けられている。

## 【0069】

誤吸込阻止部83は、二次電動送風機69の吸込側の風路の完全閉塞を回避する通気孔121を有している。

## 【0070】

自律型掃除ユニット2がステーションユニット5の帰巢位置へ戻ると、自律型掃除ユニット2の充電端子47がステーションユニット5の充電電極3に電氣的に接続される。このとき、ステーションユニット5の塵埃移送管25は、一次塵埃容器12の連結部39に接続される。この後、ステーションユニット5は、二次電動送風機69を駆動させて、図4および図5中の実線矢印の方向へ空気を吸い込んで、一次塵埃容器12から二次塵埃容器68へ塵埃を移動させる。二次塵埃容器68は、目の粗い粗塵をネットフィルタ106で補足して下流側空間108に蓄積する。ネットフィルタ106に補足される塵埃は、下流側空間108上側から下側へ向かって蓄積される。また、ネットフィルタ106に補足される塵埃は、空気の流れによってネットフィルタ106へ押し付けられるようにして圧縮される。圧縮された粗塵は、目の細かいフィルタのような役割をして空気の含まれる目の細かい細塵を補足する。圧縮された粗塵に補足される細塵は、粗塵に纏わり付くものがある一方で、粗塵から脱落して下流側空間108の下方へ至るものもある。下流側空間108下方には膨出部112があり、粗塵から脱落する細塵は、膨出部112に降り積もる。膨出部112では、二次塵埃容器68内を上流側空間107から下流側空間108へとU字状に流れる空気が淀みやすい。このため、膨出部112に降り積もる細塵は、二次塵埃容器68内の空気流に舞い上げられることなく、膨出部112に溜まりやすい。

## 【0071】

ネットフィルタ106を通過する目の細かい細塵や、圧縮された粗塵を通過する細塵は、二次フィルタ110によって補足される。

## 【0072】

図6および図7は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットおよびステーションユニットの連結部分を示す縦断面図である。

## 【0073】

10

20

30

40

50

図6および図7は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置、つまり帰巢位置へ近づく様子を示している。また、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5から離れる場合には図7から図6へと逆順の様相となる。

【0074】

図6および図7に示すように、本実施形態に係る自律型掃除ユニット2の一次塵埃容器12は、本体ケース11に着脱自在に設けられて自律型掃除ユニット2が捕集する塵埃を蓄積する容器本体38と、本体ケース11に取り付けられた状態において塵埃容器口37から露出する連結部39と、連結部39に設けられて容器本体38内の塵埃を廃棄する廃棄口41と、廃棄口41を開閉する廃棄蓋42と、を備えている。

【0075】

連結部39は、容器本体38に一体成形されている。連結部39は、塵埃容器口37に対応して角丸矩形状に突出している。連結部39は、一次塵埃容器12が本体ケース11に取り付けられた状態において、塵埃容器口37に嵌合している。連結部39は、本体ケース11の外表面に面一な外周縁部を有する一方、廃棄口41の周縁部に凹没部を有している。この凹没部の中央には、廃棄口41が配置されている。また凹没部には、廃棄蓋42が配置されている。

【0076】

なお、連結部39は、本体ケース11に取り付けられた状態において塵埃容器口37を臨むものであっても良い。この場合、連結部39は、本体ケース11の内側であって塵埃容器口37から見通すことができる場所に配置される。塵埃移送管25は、塵埃容器口37を通じて連結部39に到達可能な突出長さを有することが好ましい。

【0077】

廃棄口41は、一次塵埃容器12が本体ケース11に取り付けられた状態において、自律型掃除ユニット2の下方へ向かって開口されている。

【0078】

廃棄口41は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置関係において、自律型掃除ユニット2の中央よりもステーションユニット5に近い側に配置されている。つまり、廃棄口41は、自律型掃除ユニット2が後退してステーションユニット5へ近づき、一对の駆動輪45をステーションユニット5の台座21に乗り上げると、ステーションユニット5の塵埃回収部22に近づく。

【0079】

廃棄蓋42は、自律型掃除ユニット2の外観に露出しており、本体ケース11の外表面に面一である。廃棄蓋42には、ステーションユニット5のレバー26を引っ掛けるレバー受123が設けられている。なお、廃棄蓋42も、連結部39と同様に本体ケース11に取り付けられた状態において塵埃容器口37を臨むものであっても良い。この場合、廃棄蓋42は、本体ケース11の内側であって塵埃容器口37から見通すことができる場所に配置される。

【0080】

他方、本実施形態に係るステーションユニット5のレバー26は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう途中で自律型掃除ユニット2の廃棄蓋42に引っ掛かり、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ到達すると廃棄蓋42を開いて廃棄口41と塵埃移送管25とを流體的に接続させる(図7)。

【0081】

自律型掃除ユニット2の廃棄蓋42およびステーションユニット5のレバー26は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する回転中心線C3のまわりに回転する。なお、廃棄蓋42の回転中心C4およびレバー26の回転中心線C3は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に対して直交することが望ましい。

【0082】

10

20

30

40

50

レバー 26 の回転中心線 C 3 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向において塵埃移送管 25 の開口縁部のうち自律型掃除ユニット 2 が最初に到達する縁部に配置されている。

【0083】

また、レバー 26 の回転中心線 C 3 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向に移動自在に支持されている。つまり、レバー 26 の回転中心線 C 3 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向に移動することによって、自律型掃除ユニット 2 の帰巢制御における位置精度のばらつきに影響されることなく、レバー受 123 にフック 97 を引っ掛けることができる。

【0084】

さらに、レバー 26 の回転中心線 C 3 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向において塵埃移送管 25 の開口縁部のうち自律型掃除ユニット 2 が最初に到達する縁部に設けられる軸カバー 125 によって覆われている。

【0085】

廃棄蓋 42 の回転中心線 C 4 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向において廃棄蓋 42 の遠方側に配置されている。また、廃棄蓋 42 の回転中心線 C 4 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向においてレバー受 123 よりも遠方側に配置されている。さらに、廃棄蓋 42 の回転中心線 C 4 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向において廃棄蓋 42 のうち、廃棄口 41 に接したり離れたりする蓋本体 126 よりも遠方側に配置されている。

【0086】

これらレバー 26 の回転中心線 C 3 および廃棄蓋 42 の回転中心線 C 4 の配置によって、廃棄蓋 42 は、レバー 26 によって開かれると自律型掃除ユニット 2 の容器本体 38 から塵埃移送管 25 へ塵埃を案内する傾斜面となる(図7)。

【0087】

なお、廃棄蓋 42 は、コイルバネ 127 によって、閉じる方向へバネ力を受けている。廃棄蓋 42 は、コイルバネ 127 のバネ力に自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう推進力が勝ることによって開かれる。コイルバネ 127 は、レバー 26 によって廃棄蓋 42 が開かれると、押し潰されてエネルギーを蓄える一方、自律型掃除ユニット 2 がステーションユニット 5 から離脱してレバー受 123 からレバー 26 が抜け出すと、エネルギーを解放して廃棄蓋 42 を閉じる。

【0088】

また、レバー 26 は、コイルバネ(図示省略)によって、起立する(図6)方向へバネ力を受けている。レバー 26 は、コイルバネのバネ力に自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう推進力が勝ることによって倒し込まれる。コイルバネは、レバー 26 によって廃棄蓋 42 が開かれると、押し潰されてエネルギーを蓄える一方、自律型掃除ユニット 2 がステーションユニット 5 から離脱してレバー受 123 からレバー 26 が抜け出すと、エネルギーを解放してレバー 26 を起立させる。

【0089】

図8および図9は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図である。

【0090】

なお、図8は、蓋体 82 を全開した状態を示している。図9は、蓋体 82 を閉じる途中で、誤吸込阻止部 83 が二次塵埃容器 68 に接し始める状態を示している。

【0091】

図8に示すように、本実施形態に係るステーションユニット 5 は、蓋体 82 を開くことによって、本体 81 内の塵埃容器室 95 から二次塵埃容器 68 を取り出すことができる。

【0092】

蓋体 82 の回転中心は送風機室 96 側にあるため、蓋体 82 は、送風機室 96 側に寄る

10

20

30

40

50

ように開く。蓋体 8 2 は、ほぼ垂直に開き、塵埃容器室 9 5 の上方を大きく開放する。

【 0 0 9 3 】

そして、誤吸込阻止部 8 3 は、蓋体 8 2 に回転自在に支持されるため、蓋体 8 2 が閉じているときには蓋体 8 2 の内面に沿う状態にあり（図 5）、蓋体 8 2 が開かされると自重によって傾いて（回転して）倒れ込む。このとき、誤吸込阻止部 8 3 に設けられた爪 8 7 は、誤吸込阻止部 8 3 の傾きを適宜の角度で規制する。この適宜の角度は、蓋体 8 2 を閉じる際に、誤吸込阻止部 8 3 が二次塵埃容器 6 8 に突き当たって蓋体 8 2 の閉鎖を阻害しない角度に設定される。すなわち、図 9 に示すように、爪 8 7 は、蓋体 8 2 が閉じる過程において、誤吸込阻止部 8 3 が二次塵埃容器 6 8 に接する際に二次塵埃容器 6 8 の外殻と誤吸込阻止部 8 3 とのなす角が鋭角となり、蓋体 8 2 をさらに閉じることで誤吸込阻止部 8 3 が蓋体 8 2 の内面に沿う状態（図 5）へ倒れ込むように、誤吸込阻止部 8 3 の傾きを適宜の角度で規制している。

10

【 0 0 9 4 】

図 1 0 は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図である。

【 0 0 9 5 】

なお、図 1 0 は、ステーションユニット 5 から二次塵埃容器 6 8 を取り外した状態を示している。

【 0 0 9 6 】

本実施形態に係るステーションユニット 5 の塵埃移送管 2 5 および最下流管 8 5 は、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 が取り出されると、塵埃容器室 9 5 を通じて流体的に接続されてしまう。塵埃移送管 2 5 と最下流管 8 5 とが塵埃容器室 9 5 を通じて流体的に接続された状態のまま二次電動送風機 6 9 を運転してしまうと、二次電動送風機 6 9 が生じさせる負圧は、最下流管 8 5 および塵埃容器室 9 5 を経て塵埃移送管 2 5 に作用し、ひいては自律型掃除ユニット 2 が帰巢位置へ戻っていれば一次塵埃容器 1 2 内の塵埃が塵埃容器室 9 5 内にまき散らされたり、二次電動送風機 6 9 へ吸い込まれたりしかねない。

20

【 0 0 9 7 】

そこで、本実施形態に係るステーションユニット 5 は、図 1 0 に示すように、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 が取り出された場合には、誤吸込阻止部 8 3 で最下流管 8 5 の入口を閉ざして最下流管 8 5 と塵埃容器室 9 5 との間で流体的な接続を遮断する。誤吸込阻止部 8 3 で最下流管 8 5 の入口を閉ざした状態で二次電動送風機 6 9 を運転してしまっても、二次電動送風機 6 9 が生じさせる負圧は、誤吸込阻止部 8 3 を最下流管 8 5 の入口に押さえ付け、塵埃移送管 2 5 に作用することなく、ひいては自律型掃除ユニット 2 が帰巢位置へ戻っていても一次塵埃容器 1 2 内の塵埃が塵埃容器室 9 5 内にまき散らされたり、二次電動送風機 6 9 へ吸い込まれたりすることを防ぐ。

30

【 0 0 9 8 】

誤吸込阻止部 8 3 の通気孔 1 2 1 は、最下流管 8 5 を完全に閉塞してしまった場合の二次電動送風機 6 9 への負担を軽減するため、塵埃容器室 9 5 内から最下流管 8 5 内に空気を導く。通気孔 1 2 1 の開口面積は、最下流管 8 5 の流路断面積よりも十分に小さく、塵埃容器室 9 5 に作用する負圧によって一次塵埃容器 1 2 内の塵埃が塵埃容器室 9 5 内にまき散らされたり、二次電動送風機 6 9 へ吸い込まれたりすることを回避可能な大きさに設定される。

40

【 0 0 9 9 】

ところで、制御部 9 3 は、圧力検知部 9 1 によって最下流管 8 5 内の負圧を監視し、圧力検知部 9 1 の検知結果が予め定める吸込負圧より低圧になった場合には、報知部 9 2 を作動させて二次塵埃容器 6 8 に蓄積される塵埃が予め定める規定量に達したことを報知する。この制御部 9 3 の塵埃量報知制御は、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 を取り出した場合にも有効に機能している。つまり、制御部 9 3 は、誤吸込阻止部 8 3 に閉じられることによって最下流管 8 5 内の負圧が高まり、圧力検知部 9 1 の検知結果が予め定める吸込負圧より低圧になった場合にも、報知部 9 2 を作動させて二次塵埃容器 6 8 に蓄積さ

50

れる塵埃が予め定める規定量に達したことを報知する。

【0100】

つまり、電気掃除機1は、万一、塵埃容器室95から二次塵埃容器68が取り出された状態のまま運転を開始し、自律型掃除ユニット2からステーションユニット5へ塵埃の移送を行おうとしても、誤吸込阻止部83によって塵埃の移送を阻まれるとともに、最下流管85内の負圧の上昇によって報知部92を作動させる。この報知によって、電気掃除機1の使用者は、二次塵埃容器68が取り付けられていなかったことに気付く。

【0101】

図11および図12は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の二次塵埃容器を示す斜視図である。

【0102】

なお、図11は、ステーションユニット5内に収容される状態の二次塵埃容器68を示し、図12は、塵埃を廃棄したり、フィルタを清掃したりする場合の二次塵埃容器68を示している。

【0103】

図11および図12に示すように、本実施形態に係るステーションユニット5の二次塵埃容器68は、第一ヒンジ機構115回りに蓋体105を開くことによって、仕切板113によって下流側空間108に蓄積される塵埃を塵埃容器102内から掻き出すように廃棄することができる。

【0104】

また、二次塵埃容器68は、第一ヒンジ機構115回りに蓋体105を開くことによって、膨出部112に蓄積される細塵を、下流側空間108に蓄積される粗塵とともに塵埃容器102の側壁に沿わせて、巻き散らばりにくい状態で廃棄することができる。

【0105】

さらに、二次塵埃容器68は、第二ヒンジ機構116回りに蓋体105を開くことによって二次フィルタ110の濾過面を露出させて清掃することができる。

【0106】

カバー管111も、第一ヒンジ機構115回りに開かれ、二次フィルタ110の反濾過面側を露出させて清掃することができる。

【0107】

なお、カバー管111、二次フィルタ110、および蓋体105は、カバー管111に設けられている開閉フック129を解除することによって、開放される。

【0108】

図1は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の外観を示す斜視図である。

【0109】

図1および図2に示すように、本実施形態に係る電気掃除機1は、自律して被掃除面上を移動して被掃除面上の塵埃を捕集する自律型掃除ユニット2と、自律型掃除ユニット2の充電電極3を有するステーションユニット5と、を備えている。電気掃除機1は、自律型掃除ユニット2を居室内の被掃除面の全域に渡って自律で移動させて塵埃を捕集し、この後、自律型掃除ユニット2をステーションユニット5へ帰巢させて自律型掃除ユニット2が捕集した塵埃をステーションユニット5側へ引き取り、収集する。

【0110】

なお、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5の充電電極3に電氣的に接続される位置とは、ステーションユニット5へ帰巢する自律型掃除ユニット2の帰巢位置であって、自律型掃除ユニット2は、充電が必要な状態や、居室の掃除を終えた場合には、この帰巢位置へ帰巢する。なお、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5の充電電極3に電氣的に接続される位置は、自律移動する自律型掃除ユニット2と任意の場所に設置可能なステーションユニット5との間の相対的な位置関係である。

【0111】

10

20

30

40

50

また、図 1 中の矢印 A は自律型掃除ユニット 2 の前進方向、矢印 B は自律型掃除ユニット 2 の後退方向である。自律型掃除ユニット 2 の幅方向は、矢印 A および矢印 B に対して直交する方向である。

【0112】

自律型掃除ユニット 2 は、前進してステーションユニット 5 から離脱し、居室内を自律で走行する一方、ステーションユニット 5 へ帰巢する際には後退してステーションユニット 5 に連結する。

【0113】

自律型掃除ユニット 2 は、いわゆるロボットクリーナである。自律型掃除ユニット 2 は、中空円盤形状の本体ケース 11 と、本体ケース 11 の後部に着脱自在に設けられる一次塵埃容器 12 と、本体ケース 11 内に收容されて一次塵埃容器 12 に接続される一次電動送風機 13 と、被掃除面上の自律型掃除ユニット 2 を移動させる移動部 15 と、移動部 15 を駆動させる駆動部 16 と、駆動部 16 を制御して被掃除面上の本体ケース 11 を自律的に移動させるロボット制御部 17 と、電源としての二次電池 18 と、を備えている。

【0114】

ステーションユニット 5 は、被掃除面上に設置されている。ステーションユニット 5 は、自律型掃除ユニット 2 が乗上げる台座 21 と、台座 21 に一体化される塵埃回収部 22 と、充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう自律型掃除ユニット 2 を誘導するローラ対 23 と、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置関係において、自律型掃除ユニット 2 の一次塵埃容器 12 に気密に連結される塵埃移送管 25 と、塵埃移送管 25 内から突出するレバー 26 と、商用交流電源から電力を導く電源コード 29 と、を備えている。

【0115】

次に、本発明の実施形態に係る自律型掃除ユニット 2 について詳細に説明する。

【0116】

図 2 は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットの底面を示す斜視図である。

【0117】

図 2 に示すように、本発明の実施形態に係る電気掃除機 1 の自律型掃除ユニット 2 は、本体ケース 11 の底面 11a に設けられる吸込口用清掃体 31 と、吸込口用清掃体 31 を駆動させる吸込口用駆動部 32 と、本体ケース 11 の底面 11a に設けられる左右一対の底面側部清掃体 33 と、底面側部清掃体 33 のそれぞれを駆動させる左右一対の底面側部駆動部 35 と、を備えている。

【0118】

円盤形状の本体ケース 11 は、例えば合成樹脂製であり、被掃除面上を容易に旋回できる。底面 11a の後半部の幅方向中央部には、横長の吸込口 36 が開口されている。

【0119】

吸込口 36 は、本体ケース 11 の幅寸法、つまり直径寸法の 3分の2程度の幅寸法を有している。吸込口 36 は、一次塵埃容器 12 を経て一次電動送風機 13 に流體的に接続されている。

【0120】

また、本体ケース 11 は、底面 11a に塵埃容器口 37 を有している。塵埃容器口 37 は、一次塵埃容器 12 を覆う部分に配置されている。塵埃容器口 37 は、角丸矩形状に開口されて、本体ケース 11 に装着された一次塵埃容器 12 を部分的に露出させている。

【0121】

一次塵埃容器 12 は、一次電動送風機 13 が発生させる吸込負圧によって吸込口 36 から吸い込まれる塵埃を蓄積する。塵埃を濾過捕集するフィルタ、遠心分離(サイクロン分離)や直進分離などの慣性分離によって塵埃を蓄積する分離装置などが一次塵埃容器 12 に適用される。一次塵埃容器 12 は、本体ケース 11 の後部に配置されている。一次塵埃容器 12 は、本体ケース 11 に着脱自在に設けられて自律型掃除ユニット 2 が捕集する塵

10

20

30

40

50

埃を蓄積する容器本体 38 と、本体ケース 11 に取り付けられた状態において塵埃容器口 37 から露出する連結部 39 と、連結部 39 に設けられて容器本体 38 内の塵埃を廃棄する廃棄口 41 と、廃棄口 41 を開閉する廃棄蓋 42 と、を備えている。

【0122】

移動部 15 は、本体ケース 11 の底面 11a に配置される左右一対の駆動輪 45 と、本体ケース 11 の底面 11a に配置される旋回輪 46 と、を備えている。

【0123】

一対の駆動輪 45 は、本体ケース 11 の底面 11a から突出しており、自律型掃除ユニット 2 を被掃除面上に置いた状態で被掃除面に接地する。また、一対の駆動輪 45 は、本体ケース 11 の前後方向において略中央部に配置され、かつ吸込口 36 の前方を避けて本体ケース 11 の左右の側部寄りに配置されている。一対の駆動輪 45 の回動軸は、本体ケース 11 の幅方向に沿って延びる直線上に配置されている。自律型掃除ユニット 2 は、左右の駆動輪 45 を互いに同一方向に回転させることによって前進または後退し、左右の駆動輪 45 を互いに反対方向に回転させることによって右回りまたは左回りに旋回する。

【0124】

旋回輪 46 は、被掃除面を旋回自在な従動輪である。本体ケース 11 の幅方向の略中央部、かつ、前部に配置されている。

【0125】

駆動部 16 は、一対の駆動輪 45 のそれぞれに接続される一対の電動機である。駆動部 16 は、左右の駆動輪 45 をそれぞれ独立に駆動させる。

【0126】

ロボット制御部 17 は、マイクロプロセッサ（図示省略）、およびマイクロプロセッサが実行する各種演算プログラム、パラメータなどを記憶する記憶装置（図示省略）を備えている。ロボット制御部 17 は、一次電動送風機 13、吸込口用駆動部 32、駆動部 16、および底面側部駆動部 35 に電氣的に接続されている。

【0127】

二次電池 18 は、一次電動送風機 13、吸込口用駆動部 32、駆動部 16、底面側部駆動部 35、およびロボット制御部 17 の電源である。二次電池 18 は、例えば旋回輪 46 の後方に配置されている。二次電池 18 は、本体ケース 11 の底面 11a に配置される一対の充電端子 47 に電氣的に接続されている。二次電池 18 は、ステーションユニット 5 の充電電極 3 に充電端子 47 が接続されることによって充電される。

【0128】

吸込口用清掃体 31 は、吸込口 36 に設けられている。吸込口用清掃体 31 は、本体ケース 11 の幅方向に延びる回転中心線回りに回転可能な軸状のブラシである。吸込口用清掃体 31 は、例えば長尺な軸部と、軸部の径方向に延び、かつ軸部の長手方向へ螺旋状に並ぶ複数条のブラシと、を備えている。吸込口用清掃体 31 は、吸込口 36 から本体ケース 11 の底面 11a よりも下方へと突出しており、自律型掃除ユニット 2 を被掃除面上に置いた状態でブラシを被掃除面に接触させる。

【0129】

吸込口用駆動部 32 は、本体ケース 11 内に収容されている。

【0130】

一対の底面側部清掃体 33 は、吸込口用清掃体 31 の前進方向に対する左右の両側方に配置されて、吸込口用清掃体 31 が届かない壁際の被掃除面上の塵埃を掻き集めて吸込口 36 へ導く補助的な清掃体である。それぞれの底面側部清掃体 33 は、被掃除面の垂線に対してやや前傾する回転中心となるブラシ基部 48 と、ブラシ基部 48 の径方向に向けて放射状に突出する例えば 3 つの線状清掃体 49 と、を備えている。

【0131】

それぞれのブラシ基部 48 は、吸込口 36 および左右の駆動輪 45 よりも前方、かつ旋回輪 46 よりも後方であって、吸込口 36 よりも左右の側方寄りに配置されている。また、それぞれのブラシ基部 48 の回転中心線は、被掃除面の垂線に対してやや前傾されてい

10

20

30

40

50

る。このため、線状清掃体 49 は、被掃除面に対して前傾した面に沿って回転している。つまり、ブラシ基部 48 に対して前側に回転してくる線状清掃体 49 は先端側ほど被掃除面に対して押し付けられ、ブラシ基部 48 に対して後ろ側に回転してくる線状清掃体 49 は先端側ほど被掃除面から離れることになる。

【0132】

線状清掃体 49 は、ブラシ基部 48 から例えば三方向へ等間隔に配置されている。なお、線状清掃体 49 は、ブラシ基部 48 ごとに 4 つ以上設けられていてもよい。それぞれの線状清掃体 49 は、先端側に清掃部材としての複数のブラシ毛を備えている。さらに、ブラシ毛は、本体ケース 11 の外周縁よりも外側へ広がる軌跡を描いてブラシ基部 48 を中心に回転している。

【0133】

それぞれの底面側部駆動部 35 は、下方に突出して底面側部清掃体 33 のブラシ基部 48 に接続される回転軸を備えている。それぞれの底面側部駆動部 35 は、被掃除面上の塵埃を吸込口 36 へと掻き集めるように底面側部清掃体 33 を回転させる。

【0134】

次に、本発明の実施形態に係るステーションユニット 5 について詳細に説明する。

【0135】

図 3 は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す斜視図である。

【0136】

図 3 に示すように、本実施形態に係るステーションユニット 5 の台座 21 は、ステーションユニット 5 の前側へ張り出して矩形状に広がっている。台座 21 は、塵埃回収部 22 の底部に接続する高床部 61 と、高床部 61 から張り出す低床部 62 と、を備えている。低床部 62 および高床部 61 は、ステーションユニット 5 の幅方向へ帯状に延びている。低床部 62 には、ローラ対 23 が配置されている。高床部 61 には、充電電極 3 および塵埃移送管 25 の入口が配置されている。

【0137】

自律型掃除ユニット 2 は、一对の駆動輪 45 を低床部 62 に乗り上げ、一次塵埃容器 12 を高床部 61 の上方に配置する姿勢でステーションユニット 5 の帰巢位置へ到達する。

【0138】

ローラ対 23 は、台座 21 の低床部 62 の左右それぞれの端部、かつ前端部に配置されている。

【0139】

ローラ対 23 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する方向、つまり幅方向へ自律型掃除ユニット 2 を誘導する一对の交差方向ローラ 63 と、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ到達すると一对の駆動輪 45 のそれぞれを空転させる一对の停止用ローラ 65 と、を備えている。ローラ対 23、つまり一对の交差方向ローラ 63 および一对の停止用ローラ 65 は、一对の駆動輪 45 の接地面としての台座 21 よりも突出している。

【0140】

一对の交差方向ローラ 63 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かって離間距離の狭まる非平行な回転中心 C1 を有している。つまり、一对の交差方向ローラ 63 は、台座 21 側から塵埃回収部 22 に近づくにつれて相互に近づく回転中心 C1 を有している。

【0141】

一对の停止用ローラ 65 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する回転中心 C2 を有している。一对の停止用ローラ 65 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置へ到達すると一对の駆動輪 45 のそれぞれを空転させて自律型掃除ユニット 2 の進行（後退）を阻止する。なお、一对の停止用ローラ 65 の回転中心 C2 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接

10

20

30

40

50



続される位置へ向かう方向に対して直交することが望ましい。

【0142】

台座21は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう際に一对の駆動輪45のそれぞれの接地面積を減じる凹凸状の走行面66を備えている。走行面66は、ローラ対23、つまり一对の交差方向ローラ63および一对の停止用ローラ65に囲まれる部分に配置されている。走行面66は、台座21の一部に設けられる複数の線状凹凸、格子状凹凸、または複数の半球状凹凸である。

【0143】

塵埃回収部22は、塵埃移送管25を通じて一次塵埃容器12から廃棄される塵埃を蓄積する二次塵埃容器68と、塵埃回収部22内に収容されて二次塵埃容器68に接続される二次電動送風機69と、商用交流電源から二次電動送風機69および充電電極3へ電力を導く電源コード29と、を備えている。

10

【0144】

塵埃回収部22は、ステーションユニット5の後部に配置されて台座21よりも上方へ角丸矩形状に延びている。塵埃回収部22の正面壁は、自律型掃除ユニット2の後端部に対応する円弧状の凹没部71を備えている。塵埃移送管25の入口は、台座21の高床部61から凹没部71に渡っている。また、凹没部71には、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ到達したか否かを検知する帰巢確認検知部72が設けられている。帰巢確認検知部72は、可視光や赤外線を利用して自律型掃除ユニット2との相対距離を検知する所謂、対物センサである。帰巢確認検知部72は、塵埃回収部22の正面方向において自律型掃除ユニット2との相対距離を検知する第一センサ部73と、塵埃回収部22の高さ方向において自律型掃除ユニット2との相対距離を検知する第二センサ部75と、を備えている。

20

【0145】

また、塵埃回収部22は、本体81内に収容される二次塵埃容器68を覆い隠す蓋体82を備えている。蓋体82は、塵埃回収部22の天井の一部、具体的には右半分を開閉する。蓋体82の下方には、二次塵埃容器68が配置されている。

【0146】

充電電極3は、塵埃移送管25の入口を挟んで一对に設けられている。また、充電電極3のそれぞれは、凹没部71の左右の縁の正面に配置されている。

30

【0147】

図4は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す縦断面である。

【0148】

図5は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面である。

【0149】

図4および図5に示すように、本発明の実施形態に係るステーションユニット5の塵埃回収部22は、塵埃を案内する風路としての塵埃移送管25を有する本体81と、本体81内から取り出し自在に収納されて塵埃移送管25に着脱自在に連結される塵埃集塵部としての二次塵埃容器68と、二次塵埃容器68を介して塵埃移送管25に吸い込み負圧を生じさせる二次電動送風機69と、本体81内に収容される二次塵埃容器68を覆い隠す蓋体82と、蓋体82に設けられて、二次塵埃容器68が本体81内から取り出されている場合には、二次電動送風機69の吸込側の風路を塞ぐ誤吸込阻止部83と、二次塵埃容器68と二次電動送風機69とを流體的に接続する最下流管85と、を備えている。

40

【0150】

また、塵埃回収部22は、誤吸込阻止部83に設けられて、蓋体82が閉じる過程で二次塵埃容器68に接触する際、誤吸込阻止部83の揺動角度を規制して二次電動送風機69の吸込側の風路を塞ぐシール面86を二次塵埃容器68へ向ける爪87を備えている。

【0151】

50

さらに、塵埃回収部 22 は、二次電動送風機 69 の吸込負圧を検知する圧力検知部 91 と、二次塵埃容器 68 に蓄積される塵埃が予め定める規定量に達したことを報知する報知部 92 と、圧力検知部 91 の検知結果が予め定める吸込負圧より低圧になった場合には報知部 92 を作動させる制御部 93 と、を備えている。

【0152】

本体 81 は、奥行き方向（自律型掃除ユニット 2 が帰巢する際に進行する方向）に短く、幅方向に長い。本体 81 は、幅方向における一方の半部、具体的には右側半部に二次塵埃容器 68 を収容する塵埃容器室 95 を区画し、幅方向における他方の半部、具体的には左側半部に二次電動送風機 69 を収容する送風機室 96 を区画している。

【0153】

塵埃移送管 25 は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置関係において、一次塵埃容器 12 の連結部 39 に接して廃棄口 41 に気密に連結される。塵埃移送管 25 の開口縁には環状のシール部材 25a が設けられている。シール部材 25a は、自律型掃除ユニット 2 が充電電極 3 に電氣的に接続される位置関係において、連結部 39 に密着する。塵埃移送管 25 は、台座 21 の高床部 61 に配置される入口から後方へ延びて塵埃回収部 22 内へ至り、塵埃回収部 22 内で屈曲しつつ塵埃容器室 95 と送風機室 96 との間を上方へ延びて二次塵埃容器 68 の側方へ至る。塵埃移送管 25 は、ステーションユニット 5 の上方へ向かって開口する入口と、二次塵埃容器 68 へ向かって側方へ開口する出口と、を有している。

【0154】

塵埃移送管 25 の入口に配置されるレバー 26 は、塵埃回収部 22 の正面方向、かつ上向きに延びるフック 97 を備えている。

【0155】

二次塵埃容器 68 は、天面が開放され、側面に吸込口 101 を有する塵埃容器 102 と、塵埃容器 102 の天井を閉じるとともに吐出口 103 を有する蓋体 105 と、吐出口 103 に設けられるネットフィルタ 106 と、蓋体 105 から塵埃容器 102 の底面に向かい垂れ下がって塵埃容器 102 内を吸込口 101 に直接的に繋がる上流側空間 107 と、吐出口 103 に繋がる下流側空間 108 とに仕切り、塵埃容器 102 内の底部で上流側空間 107 と下流側空間 108 とを繋げる仕切板 109 と、吐出口 103 に繋がって蓋体 105 の上方に覆い被さる二次フィルタ 110 と、二次フィルタ 110 の下流側風路を仕切るカバー管 111 と、を備えている。

【0156】

塵埃容器 102 は、下流側空間 108 の下方に上流側空間 107 の底部よりも下方へ膨出した膨出部 112 を備えている。

【0157】

二次フィルタ 110 は、最下流管 85 に連結されている。

【0158】

また、二次塵埃容器 68 は、蓋体 105、仕切板 113、および二次フィルタ 110 を一体で開閉する第一ヒンジ機構 115 と、蓋体 105 および仕切板 113 を一体で揺動させて二次フィルタ 110 の濾過面側の空間を開閉する第二ヒンジ機構 116 と、を備えている。

【0159】

カバー管 111 は、二次フィルタ 110 の下流風路を最下流管 85 に接続する風路を兼ねている。カバー管 111 は、蓋体 105 とともに第一ヒンジ機構 115 によって揺動自在に支持されている。

【0160】

第一ヒンジ機構 115 は、吸込口 101 の上方に配置されている。

【0161】

第二ヒンジ機構 116 は、第一ヒンジ機構 115 からみて蓋体 105 の反対端に配置されている。

10

20

30

40

50

## 【0162】

二次電動送風機69は、吸込口を上方へ向けて本体81の送風機室96に收容されている。

## 【0163】

最下流管85は、二次電動送風機69の吸込側の風路であって、塵埃移送管25の上方に配置されて塵埃回収部22の本体81内を幅方向へ延びている。最下流管85の入口は、塵埃容器室95に開口している。最下流管85の出口は、二次電動送風機69の吸込口に接続されている。最下流管85は、二次塵埃容器68が塵埃容器室95に納められると二次塵埃容器68の二次フィルタ110の下流側に連結される。

## 【0164】

蓋体82は、本体81に揺動自在に設けられている。蓋体82は、二次塵埃容器68を納める塵埃容器室95の天井開口を開閉する。

## 【0165】

誤吸込阻止部83は、蓋体82に揺動自在に設けられている。

## 【0166】

誤吸込阻止部83は、二次電動送風機69の吸込側の風路の完全閉塞を回避する通気孔121を有している。

## 【0167】

自律型掃除ユニット2がステーションユニット5の帰巢位置へ戻ると、自律型掃除ユニット2の充電端子47がステーションユニット5の充電電極3に電氣的に接続される。このとき、ステーションユニット5の塵埃移送管25は、一次塵埃容器12の連結部39に接続される。この後、ステーションユニット5は、二次電動送風機69を駆動させて、図4および図5中の実線矢印の方向へ空気を吸い込んで、一次塵埃容器12から二次塵埃容器68へ塵埃を移動させる。二次塵埃容器68は、目の粗い粗塵をネットフィルタ106で補足して下流側空間108に蓄積する。ネットフィルタ106に補足される塵埃は、下流側空間108上側から下側へ向かって蓄積される。また、ネットフィルタ106に補足される塵埃は、空気の流れによってネットフィルタ106へ押し付けられるようにして圧縮される。圧縮された粗塵は、目の細かいフィルタのような役割をして空気の含まれる目の細かい細塵を補足する。圧縮された粗塵に補足される細塵は、粗塵に纏わり付くものがある一方で、粗塵から脱落して下流側空間108の下方へ至るものもある。下流側空間108下方には膨出部112があり、粗塵から脱落する細塵は、膨出部112に降り積もる。膨出部112では、二次塵埃容器68内を上流側空間107から下流側空間108へとU字状に流れる空気が淀みやすい。このため、膨出部112に降り積もる細塵は、二次塵埃容器68内の空気流に舞い上げられることなく、膨出部112に溜まりやすい。

## 【0168】

ネットフィルタ106を通過する目の細かい細塵や、圧縮された粗塵を通過する細塵は、二次フィルタ110によって補足される。

## 【0169】

図6および図7は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の自律型掃除ユニットおよびステーションユニットの連結部分を示す縦断面図である。

## 【0170】

図6および図7は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置、つまり帰巢位置へ近づく様子を示している。また、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5から離れる場合には図7から図6へと逆順の様相となる。

## 【0171】

図6および図7に示すように、本実施形態に係る自律型掃除ユニット2の一次塵埃容器12は、本体ケース11に着脱自在に設けられて自律型掃除ユニット2が捕集する塵埃を蓄積する容器本体38と、本体ケース11に取り付けられた状態において塵埃容器口37から露出する連結部39と、連結部39に設けられて容器本体38内の塵埃を廃棄する廃棄口41と、廃棄口41を開閉する廃棄蓋42と、を備えている。

10

20

30

40

50

## 【0172】

連結部39は、容器本体38に一体成形されている。連結部39は、塵埃容器口37に対応して角丸矩形状に突出している。連結部39は、一次塵埃容器12が本体ケース11に取り付けられた状態において、塵埃容器口37に嵌合している。連結部39は、本体ケース11の外表面に面一な外周縁部を有する一方、廃棄口41の周縁部に凹没部を有している。この凹没部の中央には、廃棄口41が配置されている。また凹没部には、廃棄蓋42が配置されている。

## 【0173】

なお、連結部39は、本体ケース11に取り付けられた状態において塵埃容器口37を臨むものであっても良い。この場合、連結部39は、本体ケース11の内側であって塵埃容器口37から見通すことができる場所に配置される。塵埃移送管25は、塵埃容器口37を通じて連結部39に到達可能な突出長さを有することが好ましい。

10

## 【0174】

廃棄口41は、一次塵埃容器12が本体ケース11に取り付けられた状態において、自律型掃除ユニット2の下方へ向かって開口されている。

## 【0175】

廃棄口41は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置関係において、自律型掃除ユニット2の中央よりもステーションユニット5に近い側に配置されている。つまり、廃棄口41は、自律型掃除ユニット2が後退してステーションユニット5へ近づき、一对の駆動輪45をステーションユニット5の台座21に乗り上げると、ステーションユニット5の塵埃回収部22に近づく。

20

## 【0176】

廃棄蓋42は、自律型掃除ユニット2の外観に露出しており、本体ケース11の外表面に面一である。廃棄蓋42には、ステーションユニット5のレバー26を引っ掛けるレバー受123が設けられている。なお、廃棄蓋42も、連結部39と同様に本体ケース11に取り付けられた状態において塵埃容器口37を臨むものであっても良い。この場合、廃棄蓋42は、本体ケース11の内側であって塵埃容器口37から見通すことができる場所に配置される。

## 【0177】

他方、本実施形態に係るステーションユニット5のレバー26は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう途中で自律型掃除ユニット2の廃棄蓋42に引っ掛かり、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ到達すると廃棄蓋42を開いて廃棄口41と塵埃移送管25とを流體的に接続させる(図7)。

30

## 【0178】

自律型掃除ユニット2の廃棄蓋42およびステーションユニット5のレバー26は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に交差する回転中心線C3のまわりに回転する。なお、廃棄蓋42の回転中心C4およびレバー26の回転中心線C3は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に対して直交することが望ましい。

40

## 【0179】

レバー26の回転中心線C3は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向において塵埃移送管25の開口縁部のうち自律型掃除ユニット2が最初に到達する縁部に配置されている。

## 【0180】

また、レバー26の回転中心線C3は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に移動自在に支持されている。つまり、レバー26の回転中心線C3は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向に移動することによって、自律型掃除ユニット2の帰巢制御における位置精度のばらつきに影響されることなく、レバー受123にフック97を引っ掛けることができる。

50

## 【0181】

さらに、レバー26の回転中心線C3は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向において塵埃移送管25の開口縁部のうち自律型掃除ユニット2が最初に到達する縁部に設けられる軸カバー125によって覆われている。

## 【0182】

廃棄蓋42の回転中心線C4は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向において廃棄蓋42の遠方側に配置されている。また、廃棄蓋42の回転中心線C4は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向においてレバー受123よりも遠方側に配置されている。さらに、廃棄蓋42の回転中心線C4は、自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう方向において廃棄蓋42のうち、廃棄口41に接したり離れたりする蓋本体126よりも遠方側に配置されている。

10

## 【0183】

これらレバー26の回転中心線C3および廃棄蓋42の回転中心線C4の配置によって、廃棄蓋42は、レバー26によって開かれると自律型掃除ユニット2の容器本体38から塵埃移送管25へ塵埃を案内する傾斜面となる(図7)。

## 【0184】

なお、廃棄蓋42は、コイルバネ127によって、閉じる方向へバネ力を受けている。廃棄蓋42は、コイルバネ127のバネ力に自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう推進力が勝ることによって開かれる。コイルバネ127は、レバー26によって廃棄蓋42が開かれると、押し潰されてエネルギーを蓄える一方、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5から離脱してレバー受123からレバー26が抜け出すと、エネルギーを解放して廃棄蓋42を閉じる。

20

## 【0185】

また、レバー26は、コイルバネ(図示省略)によって、起立する(図6)方向へバネ力を受けている。レバー26は、コイルバネのバネ力に自律型掃除ユニット2が充電電極3に電氣的に接続される位置へ向かう推進力が勝ることによって倒し込まれる。コイルバネは、レバー26によって廃棄蓋42が開かれると、押し潰されてエネルギーを蓄える一方、自律型掃除ユニット2がステーションユニット5から離脱してレバー受123からレバー26が抜け出すと、エネルギーを解放してレバー26を起立させる。

30

## 【0186】

図8および図9は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図である。

## 【0187】

なお、図8は、蓋体82を全開した状態を示している。図9は、蓋体82を閉じる途中で、誤吸込阻止部83が二次塵埃容器68に接し始める状態を示している。

## 【0188】

図8に示すように、本実施形態に係るステーションユニット5は、蓋体82を開くことによって、本体81内の塵埃容器室95から二次塵埃容器68を取り出すことができる。

## 【0189】

蓋体82の回転中心は送風機室96側にあるため、蓋体82は、送風機室96側に寄るように開く。蓋体82は、ほぼ垂直に開き、塵埃容器室95の上方を大きく開放する。

40

## 【0190】

そして、誤吸込阻止部83は、蓋体82に回転自在に支持されるため、蓋体82が閉じているときには蓋体82の内面に沿う状態にあり(図5)、蓋体82が開かされると自重によって傾いて(回転して)倒れ込む。このとき、誤吸込阻止部83に設けられた爪87は、誤吸込阻止部83の傾きを適宜の角度で規制する。この適宜の角度は、蓋体82を閉じる際に、誤吸込阻止部83が二次塵埃容器68に突き当たって蓋体82の閉鎖を阻害しない角度に設定される。すなわち、図9に示すように、爪87は、蓋体82が閉じる過程において、誤吸込阻止部83が二次塵埃容器68に接する際に二次塵埃容器68の外殻と

50

誤吸込阻止部 8 3 とのなす角が鋭角となり、蓋体 8 2 をさらに閉じることで誤吸込阻止部 8 3 が蓋体 8 2 の内面に沿う状態（図 5）へ倒れ込むように、誤吸込阻止部 8 3 の傾きを適宜の角度で規制している。

【0191】

図 10 は、本発明の実施形態に係る電気掃除機のステーションユニットを示す横断面斜視図である。

【0192】

なお、図 10 は、ステーションユニット 5 から二次塵埃容器 6 8 を取り外した状態を示している。

【0193】

本実施形態に係るステーションユニット 5 の塵埃移送管 2 5 および最下流管 8 5 は、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 が取り出されると、塵埃容器室 9 5 を通じて流体的に接続されてしまう。塵埃移送管 2 5 と最下流管 8 5 とが塵埃容器室 9 5 を通じて流体的に接続された状態のまま二次電動送風機 6 9 を運転してしまうと、二次電動送風機 6 9 が生じさせる負圧は、最下流管 8 5 および塵埃容器室 9 5 を経て塵埃移送管 2 5 に作用し、ひいては自律型掃除ユニット 2 が帰巢位置へ戻ってれば一次塵埃容器 1 2 内の塵埃が塵埃容器室 9 5 内にまき散らされたり、二次電動送風機 6 9 へ吸い込まれたりしかねない。

【0194】

そこで、本実施形態に係るステーションユニット 5 は、図 10 に示すように、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 が取り出された場合には、誤吸込阻止部 8 3 で最下流管 8 5 の入口を閉ざして最下流管 8 5 と塵埃容器室 9 5 との間で流体的な接続を遮断する。誤吸込阻止部 8 3 で最下流管 8 5 の入口を閉ざした状態で二次電動送風機 6 9 を運転してしまっても、二次電動送風機 6 9 が生じさせる負圧は、誤吸込阻止部 8 3 を最下流管 8 5 の入口に押さえ付け、塵埃移送管 2 5 に作用することなく、ひいては自律型掃除ユニット 2 が帰巢位置へ戻っていても一次塵埃容器 1 2 内の塵埃が塵埃容器室 9 5 内にまき散らされたり、二次電動送風機 6 9 へ吸い込まれたりすることを防ぐ。

【0195】

誤吸込阻止部 8 3 の通気孔 1 2 1 は、最下流管 8 5 を完全に閉塞してしまった場合の二次電動送風機 6 9 への負担を軽減するため、塵埃容器室 9 5 内から最下流管 8 5 内に空気を導く。通気孔 1 2 1 の開口面積は、最下流管 8 5 の流路断面積よりも十分に小さく、塵埃容器室 9 5 に作用する負圧によって一次塵埃容器 1 2 内の塵埃が塵埃容器室 9 5 内にまき散らされたり、二次電動送風機 6 9 へ吸い込まれたりすることを回避可能な大きさに設定される。

【0196】

ところで、制御部 9 3 は、圧力検知部 9 1 によって最下流管 8 5 内の負圧を監視し、圧力検知部 9 1 の検知結果が予め定める吸込負圧より低圧になった場合には、報知部 9 2 を作動させて二次塵埃容器 6 8 に蓄積される塵埃が予め定める規定量に達したことを報知する。この制御部 9 3 の塵埃量報知制御は、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 を取り出した場合にも有効に機能している。つまり、制御部 9 3 は、誤吸込阻止部 8 3 に閉じられることによって最下流管 8 5 内の負圧が高まり、圧力検知部 9 1 の検知結果が予め定める吸込負圧より低圧になった場合にも、報知部 9 2 を作動させて二次塵埃容器 6 8 に蓄積される塵埃が予め定める規定量に達したことを報知する。

【0197】

つまり、電気掃除機 1 は、万一、塵埃容器室 9 5 から二次塵埃容器 6 8 が取り出された状態のまま運転を開始し、自律型掃除ユニット 2 からステーションユニット 5 へ塵埃の移送を行おうとしても、誤吸込阻止部 8 3 によって塵埃の移送を阻まれるとともに、最下流管 8 5 内の負圧の上昇によって報知部 9 2 を作動させる。この報知によって、電気掃除機 1 の使用者は、二次塵埃容器 6 8 が取り付けられていなかったことに気付く。

【0198】

図 11 および図 12 は、本発明の実施形態に係る電気掃除機の二次塵埃容器を示す斜視

10

20

30

40

50

図である。

【0199】

なお、図11は、ステーションユニット5内に収容される状態の二次塵埃容器68を示し、図12は、塵埃を廃棄したり、フィルタを清掃したりする場合の二次塵埃容器68を示している。

【0200】

図11および図12に示すように、本実施形態に係るステーションユニット5の二次塵埃容器68は、第一ヒンジ機構115回りに蓋体105を開くことによって、仕切板113によって下流側空間108に蓄積される塵埃を塵埃容器102内から掻き出すように廃棄することができる。

【0201】

また、二次塵埃容器68は、第一ヒンジ機構115回りに蓋体105を開くことによって、膨出部112に蓄積される細塵を、下流側空間108に蓄積される粗塵とともに塵埃容器102の側壁に沿わせて、巻き散らばりにくい状態で廃棄することができる。

【0202】

さらに、二次塵埃容器68は、第二ヒンジ機構116回りに蓋体105を開くことによって二次フィルタ110の濾過面を露出させて清掃することができる。

【0203】

カバー管111も、第一ヒンジ機構115回りに開かれ、二次フィルタ110の反濾過面側を露出させて清掃することができる。

【0204】

なお、カバー管111、二次フィルタ110、および蓋体105は、カバー管111に設けられている開閉フック129を解除することによって、開放される。

【0205】

このように構成された本実施形態に係る電気掃除機1は、一对の駆動輪45のそれぞれに接して帰巢位置へ向かう自律型掃除ユニット2を誘導するローラ対23を備えることによって、おおよそステーションユニット5へ向かって移動する自律型掃除ユニット2を機械的に帰巢位置へ導き、自律型掃除ユニット2を帰巢位置へ誘導する制御ロジックを複雑、高度にすることなく、帰巢制御の処理負荷を抑制して、制御装置や制御プログラムの開発コストを低減し、実現性を高めることができる。

【0206】

また、本実施形態に係る電気掃除機1は、一对の交差方向ローラ63を備えることによって、帰巢位置における自律型掃除ユニット2およびステーションユニット5の幅方向の位置決めを確実にすることができる。

【0207】

さらに、本実施形態に係る電気掃除機1は、一对の交差方向ローラ63の回転中心を帰巢位置へ向かって狭めることによって、自律型掃除ユニット2およびステーションユニット5の幅方向の位置決めを円滑に行うことができる。

【0208】

さらにまた、本実施形態に係る電気掃除機1は、一对の停止用ローラ65を備えることによって、帰巢位置における自律型掃除ユニット2およびステーションユニット5の接離方向（前後方向）の位置決めを確実にすることができる。

【0209】

また、本実施形態に係る電気掃除機1は、一对の停止用ローラ65の回転中心を帰巢位置へ向かう方向に交差させることによって、一对の駆動輪45を確実に空転させて、帰巢位置に停止させることができる。

【0210】

さらに、本実施形態に係る電気掃除機1は、ローラ対23を一对の駆動輪45の接地面よりも突出させることによって、帰巢位置へ向かう自律型掃除ユニット2の走行安定と、

10

20

30

40

50

帰巢位置における確実な位置決めを容易に両立できる。

【0211】

さらにまた、本実施形態に係る電気掃除機1は、自律型掃除ユニット2の一对の駆動輪45それぞれの接地面積を減じる凹凸状の走行面によって、一对の駆動輪45とステーションユニット5との摩擦力を減じ、ローラ対23による自律型掃除ユニット2の誘導を円滑にする。

【0212】

したがって、本実施形態に係る電気掃除機1によれば、自律型掃除ユニット2を塵埃排出位置、つまり帰巢位置へ容易に精度良く案内できる。

【0213】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

【符号の説明】

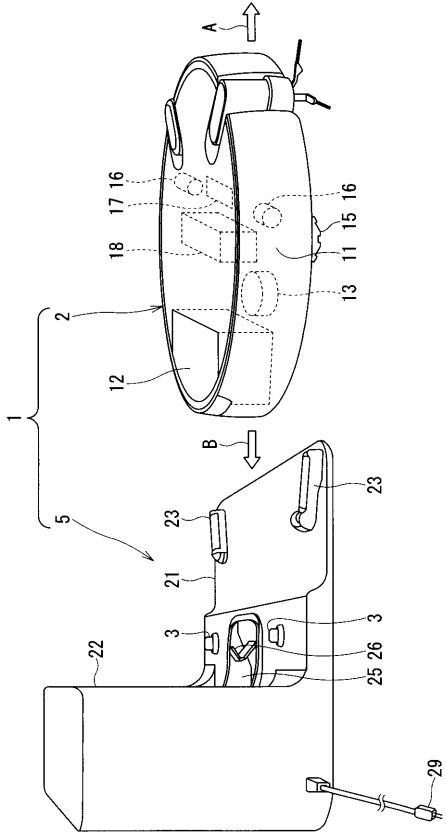
【0214】

1	電気掃除機	
2	自律型掃除ユニット	20
3	充電電極	
5	ステーションユニット	
11	本体ケース	
11a	底面	
12	一次塵埃容器	
13	一次電動送風機	
15	移動部	
16	駆動部	
17	ロボット制御部	
13	二次電池	30
21	台座	
22	塵埃回収部	
23	ローラ対	
25	塵埃移送管	
25a	シール部材	
26	レバー	
29	電源コード	
31	吸込口用清掃体	
32	吸込口用駆動部	
33	底面側部清掃体	40
35	底面側部駆動部	
36	吸込口	
37	塵埃容器口	
38	容器本体	
39	連結部	
41	廃棄口	
42	廃棄蓋	
45	駆動輪	
46	旋回輪	
47	充電端子	50

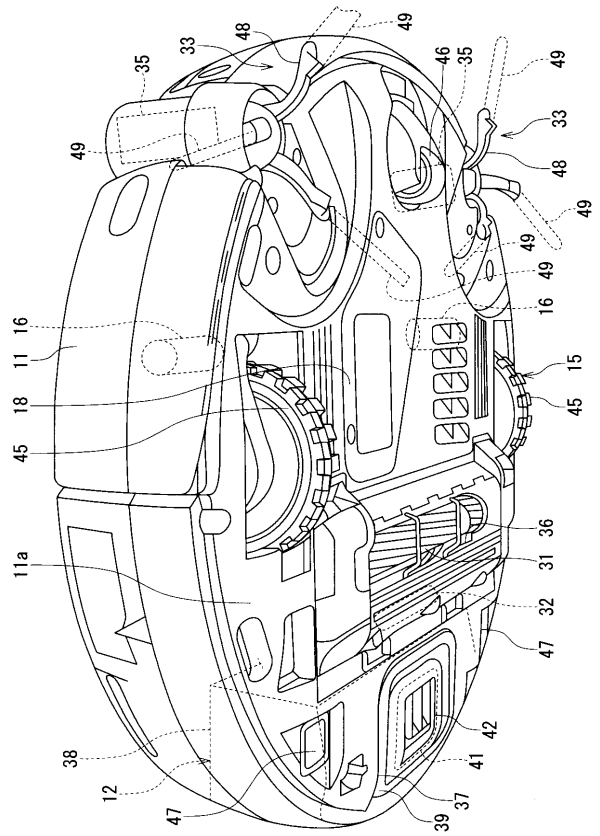


4 8	ブラシ基部	
4 9	線状清掃体	
6 1	高床部	
6 2	低床部	
6 3	交差方向ローラ	
6 5	停止用ローラ	
6 6	走行面	
6 8	二次塵埃容器	
6 9	二次電動送風機	
7 1	凹没部	10
7 2	帰巢確認検知部	
7 3	第一センサ部	
7 5	第二センサ部	
8 1	本体	
8 2	蓋体	
8 3	誤吸込阻止部	
8 5	最下流管	
8 6	シール面	
8 7	爪	
9 1	圧力検知部	20
9 2	報知部	
9 3	制御部	
9 5	塵埃容器室	
9 6	送風機室	
9 7	フック	
1 0 1	吸込口	
1 0 2	塵埃容器	
1 0 3	吐出口	
1 0 5	蓋体	
1 0 6	ネットフィルタ	30
1 0 7	上流側空間	
1 0 8	下流側空間	
1 0 9	仕切板	
1 1 0	二次フィルタ	
1 1 1	カバー管	
1 1 2	膨出部	
1 1 3	仕切板	
1 1 5	第一ヒンジ機構	
1 1 6	第二ヒンジ機構	
1 2 1	通気孔	40
1 2 3	レバー受	
1 2 5	軸カバー	
1 2 6	蓋本体	
1 2 7	コイルバネ	
1 2 9	開閉フック	

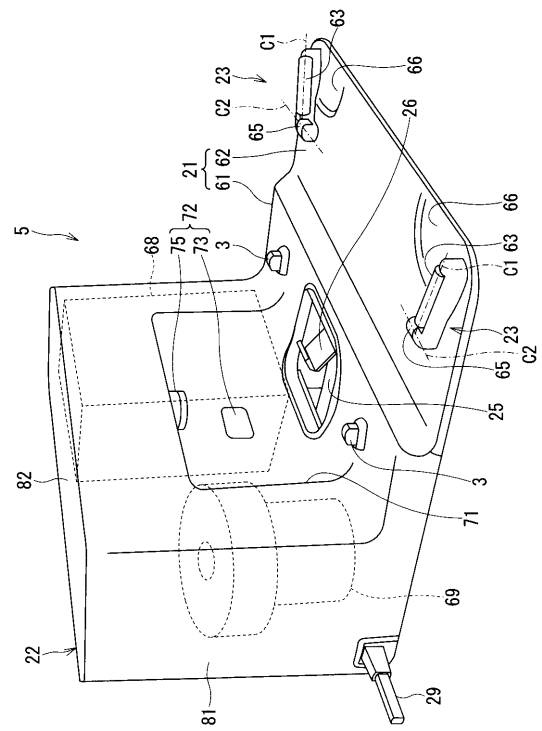
【 図 1 】



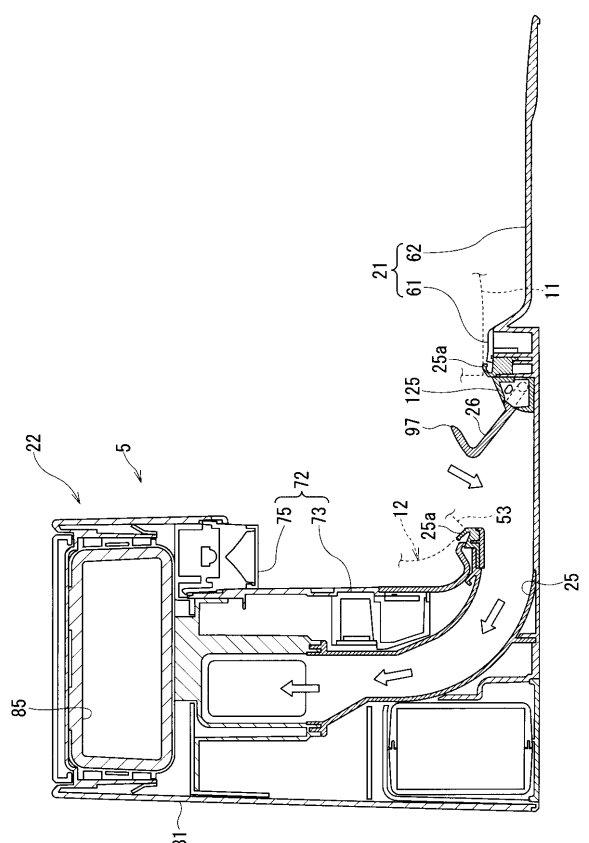
【 図 2 】



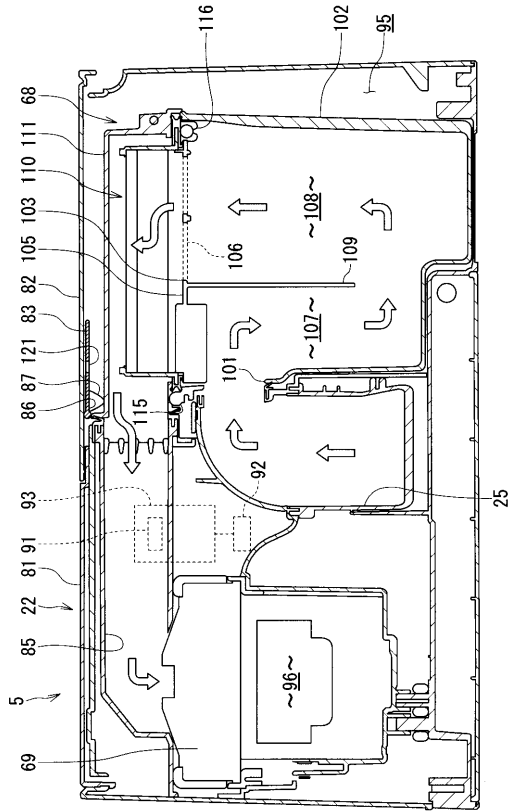
【 図 3 】



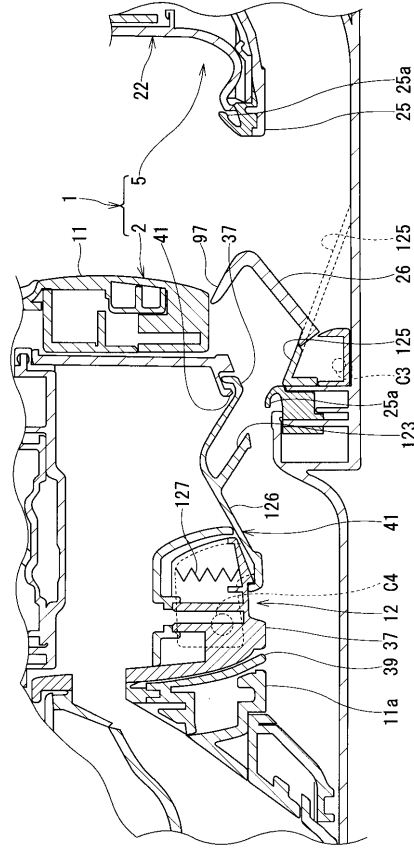
【 図 4 】



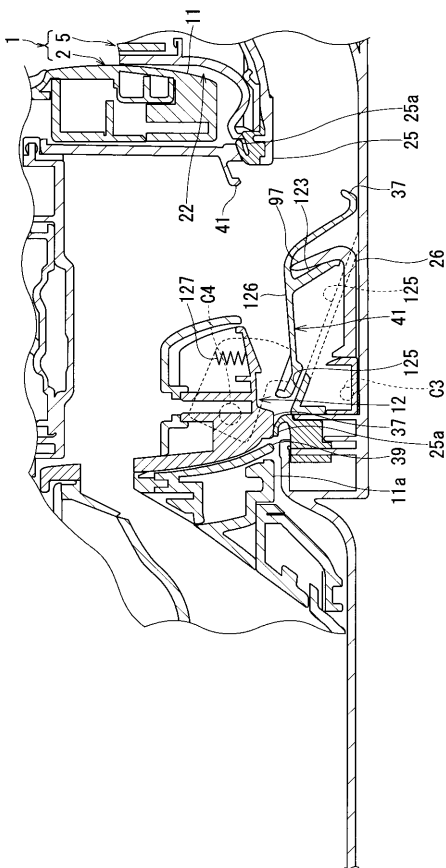
【 図 5 】



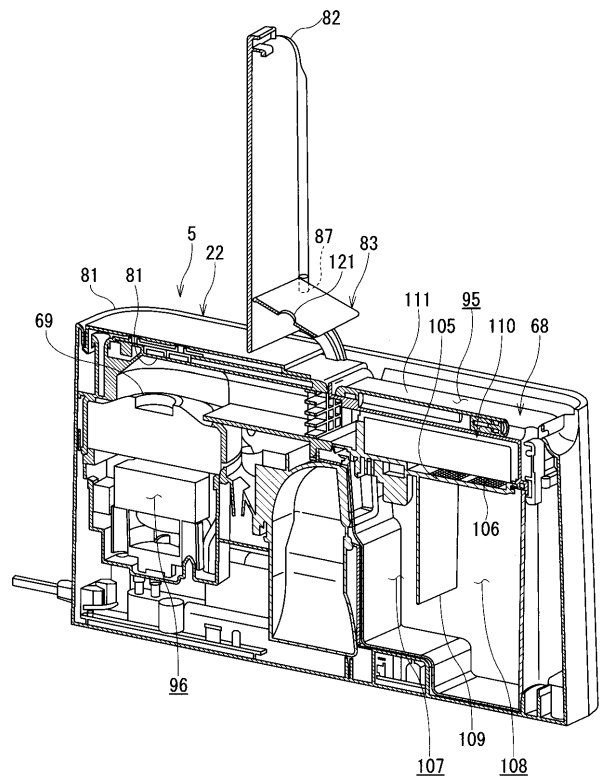
【 図 6 】



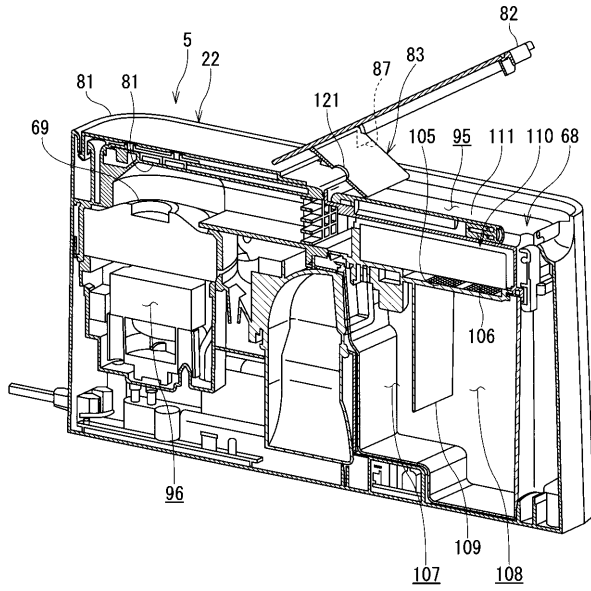
【 図 7 】



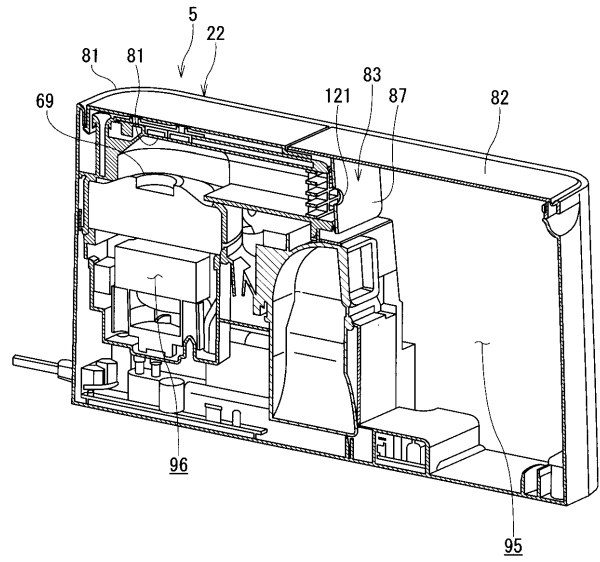
【 図 8 】



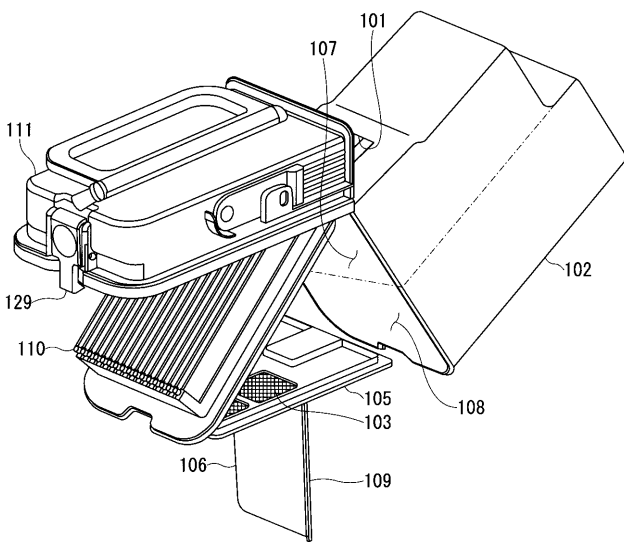
【 図 9 】



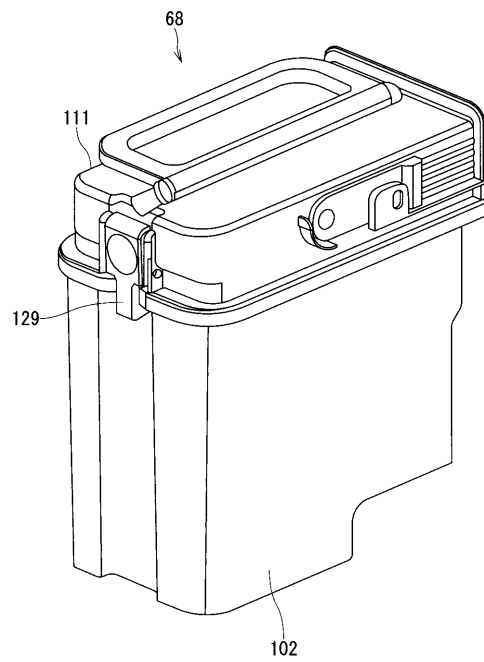
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 森下 篤至  
東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ライフスタイル株式会社内
- (72)発明者 大塚 裕司  
東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ライフスタイル株式会社内
- (72)発明者 市川 洋光  
東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ライフスタイル株式会社内
- (72)発明者 村田 博光  
東京都青梅市末広町二丁目9番地 東芝ライフスタイル株式会社内
- Fターム(参考) 3B057 DA00