

(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2017-23409

(P2017-23409A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(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 E	3 B 0 5 7
	A 4 7 L 9/28 K	
	A 4 7 L 9/28 U	
	A 4 7 L 9/28 L	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-145107 (P2015-145107)
 (22) 出願日 平成27年7月22日 (2015.7.22)

(71) 出願人 503376518
 東芝ライフスタイル株式会社
 神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1
 (74) 代理人 110001380
 特許業務法人東京国際特許事務所
 (72) 発明者 阿部 功一
 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 DE01

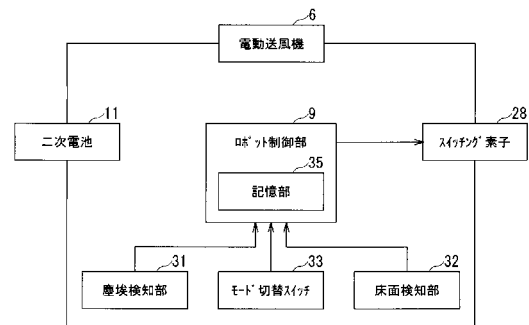
(54) 【発明の名称】 自律型電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】消費電力を抑制して、より長時間、稼働できる自律型電気掃除機を提案する。

【解決手段】自律型電気掃除機1は、被掃除場所の床面に対向する底面に吸込口2を有する本体ケース3と、床面で本体ケース3を移動させる移動部7と、移動部7を駆動させる駆動部8と、本体ケース3に収容されて吸込口2に吸込負圧を生じさせる電動送風機6と、吸込口2に配置されて、床面の塵埃を掃き上げるセンターブラシ15と、センターブラシ15を回転駆動させるセンターブラシ用駆動部16と、駆動部8を制御して本体ケース3を自律移動させるロボット制御部9と、を備えている。ロボット制御部9は、少なくとも電動送風機6を運転して吸込負圧によって吸込口2に塵埃を吸い込む吸引モード運転と、電動送風機6を停止させてセンターブラシ用駆動部16によりセンターブラシ15を回転駆動させて床面の塵埃を吸込口2に掃き入れる掃き入れモード運転と、を有している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被掃除場所の床面に対向する底面に吸込口を有する本体ケースと、
 前記床面で前記本体ケースを移動させる移動部と、
 前記移動部を駆動させる駆動部と、
 前記本体ケースに収容されて前記吸込口に吸込負圧を生じさせる電動送風機と、
 前記吸込口に配置されて、前記床面の塵埃を掃き上げる回転清掃体と、
 前記回転清掃体を回転駆動させる電動機と、
 前記駆動部を制御して前記本体ケースを自律移動させる制御部と、を備え、
 前記制御部は、少なくとも前記電動送風機を運転して前記吸込負圧によって前記吸込口
 に塵埃を吸い込む吸引モード運転と、前記電動送風機を停止させて前記電動機により前記
 回転清掃体を回転駆動させて前記床面の塵埃を前記吸込口に掃き入れる掃き入れモード運
 転と、を有する自律型電気掃除機。

10

【請求項 2】

前記吸込口を通過する塵埃の大きさを検知する塵埃検知部を備え、
 前記制御部は、前記塵埃検知部で検知される塵埃の大きさが予め定める所定の閾値より
 も大きい場合には、前記掃き入れモード運転を行う請求項 1 に記載の自律型電気掃除機。

【請求項 3】

前記駆動部および前記電動送風機へ供給される電力を蓄える電池を備え、
 前記制御部は、前記電池の残量が予め定める所定の閾値よりも小さい場合には、前記掃
 き入れモード運転を行う請求項 1 または 2 に記載の自律型電気掃除機。

20

【請求項 4】

前記制御部に前記掃き入れモード運転への移行を支持するモード切替スイッチを備える請
 求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の自律型電気掃除機。

【請求項 5】

前記制御部は、指定される時間帯に前記掃き入れモード運転を行う請求項 1 から 4 のい
 ずれか 1 項に記載の自律型電気掃除機。

【請求項 6】

前記床面の性質を検知する床面検知部を備え、
 前記制御部は、前記床面の性質に応じて前記掃き入れモード運転を行う請求項 1 から 5
 のいずれか 1 項に記載の自律型電気掃除機。

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、自律型電気掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

被掃除場所の床面を自律走行しながら清掃する自律型電気掃除機が知られている。従来
 の自律型電気掃除機は、床面から塵埃を吸い込むために、負圧を生じさせる電動送風機を
 備えている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 49593 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

自律型電気掃除機は、電池、もっぱら二次電池を電源として自律走行する。このため、
 自律型電気掃除機の稼働時間は、電池容量によって制約される。

【0005】

50

そして、自律型電気掃除機の消費電力を占めるのは、もっぱら移動のための電動機の運転と、吸込負圧を生じるための電動送風機の運転である。

【0006】

本発明は、消費電力を抑制して、より長時間、稼働できる自律型電気掃除機を提案する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するため本発明に係る自律型電気掃除機は、被掃除場所の床面に対向する底面に吸込口を有する本体ケースと、前記床面で前記本体ケースを移動させる移動部と、前記移動部を駆動させる駆動部と、前記本体ケースに収容されて前記吸込口に吸込負圧を生じさせる電動送風機と、前記吸込口に配置されて、前記床面の塵埃を掃き上げる回転清掃体と、前記回転清掃体を回転駆動させる電動機と、前記駆動部を制御して前記本体ケースを自律移動させる制御部と、を備え、前記制御部は、少なくとも前記電動送風機を運転して前記吸込負圧によって前記吸込口に塵埃を吸い込む吸引モード運転と、前記電動送風機を停止させて前記電動機により前記回転清掃体を回転駆動させて前記床面の塵埃を前記吸込口に掃き入れる掃き入れモード運転と、を有している。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る自律型電気掃除機の斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係る自律型電気掃除機の底面図。

【図3】本発明の実施形態に係る自律型電気掃除機のブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明に係る自律型電気掃除機の実施形態について図1から図3を参照して説明する。

【0010】

図1は、本発明の実施形態に係る自律型電気掃除機の斜視図である。

【0011】

図2は、本発明の実施形態に係る自律型電気掃除機の底面図である。

【0012】

図1および図2に示すように、本実施形態に係る自律型電気掃除機1は、被掃除場所の床面を自律走行して掃除する、いわゆるロボットクリーナである。自律型電気掃除機1は、居室内の床面の全域に渡って自律で移動して塵埃を捕集する。

【0013】

自律型電気掃除機1は、被掃除場所の床面に対向する底面に吸込口2を有する本体ケース3と、本体ケース3の後部に設けられる塵埃容器5と、本体ケース3内に収容されて塵埃容器5に接続される電動送風機6と、床面で本体ケース3を移動させる移動部7と、移動部7を駆動させる駆動部8と、駆動部8を制御して本体ケース3を自律的に移動させるロボット制御部9と、電源としての二次電池11と、を備えている。

【0014】

また、自律型電気掃除機1は、吸込口2に配置されて、床面の塵埃を掃き上げるセンターブラシ15と、センターブラシ15を回転駆動させるセンターブラシ用駆動部16と、を備えている。

【0015】

さらに、自律型電気掃除機1は、本体ケース3の底面3aに設けられる左右一対のサイドブラシ17と、サイドブラシ17のそれぞれを駆動させる左右一対のサイドブラシ用駆動部18と、を備えている。

【0016】

本体ケース3は、例えば合成樹脂製の中空円盤体であり、床面で容易に旋回できる。

【0017】

吸込口2は、本体ケース3の後半部、かつ幅方向中央部に設けられている。吸込口2は

10

20

30

40

50

、本体ケース 3 の幅方向に長く、本体ケース 3 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 2 は、塵埃容器 5 を経て電動送風機 6 に流体的に接続されている。

【 0 0 1 8 】

塵埃容器 5 は、電動送風機 6 が発生させる吸込負圧によって吸込口 2 から吸い込まれる塵埃を蓄積する。空気から塵埃を濾過して捕集するフィルタ、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塵埃容器 5 に適用される。

【 0 0 1 9 】

また、塵埃容器 5 は、電動送風機 6 が停止し、つまり吸込負圧が作用していない状態であっても、センターブラシ 1 5 の回転駆動によって吸込口 2 に掃き込まれる塵埃を蓄積する。この場合、当然ながら空気と塵埃とを積極的に分離する必要は無く、センターブラシ 1 5 の回転駆動によって掃き上げられる塵埃自体の慣性力や、センターブラシ 1 5 の回転駆動にともなう空気の流れによって、塵埃の一部が集塵容器 2 1 に到達して捕捉される。

【 0 0 2 0 】

移動部 7 は、本体ケース 3 の底面 3 a に配置される左右一对の駆動輪 2 2 と、本体ケース 3 の底面 3 a に配置される旋回輪 2 3 と、を備えている。

【 0 0 2 1 】

一对の駆動輪 2 2 は、本体ケース 3 の底面 3 a から突出し、自律型電気掃除機 1 を床面に置いた状態で床面に接地して本体ケース 3 を支える。また、一对の駆動輪 2 2 は、本体ケース 3 の前後方向において略中央部に配置され、かつ吸込口 2 の前方を避けて本体ケース 3 の左右それぞれの側部に寄せて配置されている。一对の駆動輪 2 2 の回動軸は、本体ケース 3 の幅方向に沿って延びる直線上に配置されている。自律型電気掃除機 1 は、左右の駆動輪 2 2 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 2 2 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。

【 0 0 2 2 】

旋回輪 2 3 は、旋回自在な従動輪である。本体ケース 3 の幅方向の略中央部、かつ、前部に配置されている。

【 0 0 2 3 】

駆動部 8 は、一对の駆動輪 2 2 のそれぞれに接続される一对の電動機である。駆動部 8 は、左右の駆動輪 2 2 をそれぞれ独立に駆動する。

【 0 0 2 4 】

ロボット制御部 9 は、電動送風機 6、駆動部 8、センターブラシ用駆動部 1 6、およびサイドブラシ用駆動部 1 8 に電氣的に接続されている。

【 0 0 2 5 】

二次電池 1 1 は、電動送風機 6、センターブラシ用駆動部 1 6、駆動部 8、サイドブラシ用駆動部 1 8、およびロボット制御部 9 の電源であり、これらへ供給される電力を蓄えている。二次電池 1 1 は、例えば旋回輪 2 3 と吸込口 2 との間に配置されている。二次電池 1 1 は、本体ケース 3 から取り外して個別に充電することもできるし、本体ケース 3 に設けられる充電端子(図示省略)を経由して充電することもできる。

【 0 0 2 6 】

センターブラシ 1 5 は、吸込口 2 に設けられている。センターブラシ 1 5 は、本体ケース 3 の幅方向に延びる回転中心線回りに回転可能な軸状の回転清掃体である。センターブラシ 1 5 は、例えば長尺な軸部(図示省略)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 2 5 と、を備えている。センターブラシ 1 5 は、吸込口 2 から本体ケース 3 の底面 3 a よりも下方へ向かって突出しており、自律型電気掃除機 1 を床面に置いた状態でブラシ 2 5 を床面に接触させる。

【 0 0 2 7 】

センターブラシ用駆動部 1 6 は、本体ケース 3 内に収容されている。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

一对のサイドブラシ 17 は、センターブラシ 15 の前進方向に対する左右それぞれの側方に配置されて、センターブラシ 15 が届かない壁際の床面の塵埃を掻き集めて吸込口 2 へ導く補助的な清掃体である。それぞれのサイドブラシ 17 は、床面の垂線に対してやや前傾する回転中心を有するブラシ基部 26 と、ブラシ基部 26 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 27 と、を備えている。

【0029】

左右それぞれのブラシ基部 26 は、吸込口 2 および左右の駆動輪 22 よりも前方、かつ旋回輪 23 よりも後方であって、吸込口 2 よりも左右それぞれの側方に寄せて配置されている。また、それぞれのブラシ基部 26 の回転中心線は、床面の垂線に対してやや前傾している。つまり、線状清掃体 27 は、床面に対して前傾した面に沿って旋回する。したがって、ブラシ基部 26 よりも前側に旋回してくる線状清掃体 27 は先端側ほど床面に押し付けられ、ブラシ基部 26 よりも後ろ側に旋回してくる線状清掃体 27 は先端側ほど床面から離れることになる。

10

【0030】

複数の線状清掃体 27 は、ブラシ基部 26 から放射状に、例えば 3 方向へ等間隔に配置されている。なお、サイドブラシ 17 は、ブラシ基部 26 ごとに 4 つ以上の線状清掃体 27 を備えていてもよい。それぞれの線状清掃体 27 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 3 の外周縁よりも外側へ広がる軌跡を描いて旋回する。

【0031】

それぞれのサイドブラシ用駆動部 18 は、下方に突出してサイドブラシ 17 のブラシ基部 26 に接続される回転軸を備えている。それぞれのサイドブラシ用駆動部 18 は、床面の塵埃を吸込口 2 へと掻き集めるようにサイドブラシ 17 を回転させる。

20

【0032】

図 3 は、本発明の実施形態に係る自律型電気掃除機のブロック図である。

【0033】

図 3 に示すように、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、電源としての二次電池 11 と、二次電池 11 へ直列に接続される電動送風機 6 と、二次電池 11 と電動送風機 6 との間の電路を開閉するスイッチング素子 28 と、スイッチング素子 28 によって電動送風機 6 の運転を制御するロボット制御部 9 と、を備えている。

30

【0034】

また、自律型電気掃除機 1 は、吸込口 2 を通過する塵埃の大きさを検知する塵埃検知部 31 と、床面の性質を検知する床面検知部 32 と、を備えている。

【0035】

さらに、自律型電気掃除機 1 は、ロボット制御部 9 に掃き入れモード運転への移行を支持するモード切替スイッチ 33 を備えている。

【0036】

スイッチング素子 28 は、ロボット制御部 9 の指令に従って電動送風機 6 の入力を変える。

【0037】

塵埃検知部 31 は、吸込口 2 から塵埃容器 5 に至る風路に設けられて、この風路を通過する塵埃の大きさを検知してロボット制御部 9 へ出力する。塵埃検知部 31 は、例えば発光素子（図示省略）と、発光素子が発する光を検知する受光素子（図示省略）とを含んでいる。塵埃検知部 31 は、吸込口 2 から塵埃容器 5 に至る風路を通過する塵埃が、発光素子が発する光を遮る頻度や時間を受光素子で検知することで、塵埃の大きさを検知する。

40

【0038】

床面検知部 32 は、本体ケース 3 の底面 3a に設けられて、底面 3a に対向する床面の性質を検知してロボット制御部 9 へ出力する。床面検知部 32 は、例えば発光素子（図示省略）と、発光素子から発して床面で反射する光を検知する受光素子（図示省略）とを含んでいる。床面検知部 32 は、床面の反射光の強さや、時間的变化を受光素子で検知する

50

ことで、床面の性質を検知する。例えば、反射光が一様に強い場合にはフローリング、反射光が弱く、周期的に変化する場合にはカーペット、反射光が中程度で短い周期で変化する場合には畳敷き、のように判断する。

【0039】

ロボット制御部9は、マイクロコンピュータを含み、中央処理部(図示省略)、記憶部35、I/O部(図示省略)およびタイマ(図示省略)を備えている。記憶部35は、中央処理部が実行する制御プログラムや、制御プログラムの実行に必要な定数などのデータを予め記憶する。このデータは、予め設定された各運転モードに対応する入力値を示す定数を含んでいる。また、記憶部35は、中央処理部の演算データなどを一時記憶しておくデータ記憶領域および作業領域である。

10

【0040】

また、ロボット制御部9は、少なくとも電動送風機6を運転して吸込負圧によって吸込口2に塵埃を吸い込む吸引モード運転と、電動送風機6を停止させてセンターブラシ用駆動部16によりセンターブラシ15を回転駆動させて床面の塵埃を吸込口2に掃き入れる掃き入れモード運転と、を有している。

【0041】

吸引モード運転は、電動送風機6の負圧を活用して塵埃を積極的に吸込口2へ吸い込む運転態様である。

【0042】

掃き入れモード運転は、電動送風機6を停止させたままセンターブラシ15を回転駆動させながら自律走行する運転態様である。掃き入れモード運転では、床面の塵埃を吸込口2へ掃き上げ、塵埃に作用する慣性力、およびセンターブラシ15の回転で生じる気流によって塵埃容器5へ塵埃を捕捉する。

20

【0043】

なお、ロボット制御部9は、吸引モード運転、および掃き入れモード運転のいずれにおいても、センターブラシ15およびサイドブラシ17を駆動させておくことで効率的に清掃を行える。

【0044】

さらに、ロボット制御部9は、塵埃検知部31で検知される塵埃の大きさが予め定める所定の閾値よりも大きい場合には、掃き入れモード運転を行う。例えば、塵埃の大きさが米粒以上であれば、相応の質量を有することが推定できる。そこで、予め定める所定の閾値を例えば2mmに設定し、塵埃の大きさが閾値以上あれば、ロボット制御部9は、掃き入れモード運転を行う。米粒以上に大きい塵埃であれば、センターブラシ15の回転駆動によって掃き飛ばすことが可能であり、掃き飛ばした塵埃が吸込口2へ勢いよく向かった場合には、塵埃容器5で補足することができる。

30

【0045】

さらにまた、ロボット制御部9は、二次電池11の残量が予め定める所定の閾値よりも小さい場合には、掃き入れモード運転を行う。ロボット制御部9は、電動送風機6を停止させることで消費電力を抑制し、稼働時間を延長する一方で、センターブラシ15を回転させておくことで、多少なりとも塵埃を補足して掃除を継続できる。予め定める所定の閾値を例えば電池残量10%に設定し、二次電池11の残量が閾値を下回れば、ロボット制御部9は、掃き入れモード運転を行う。

40

【0046】

また、ロボット制御部9は、指定される時間帯に掃き入れモード運転を行う。電動送風機6を運転すると、空気の吸い込みと吐き出し、装置内の風路における空気の流動とともに、騒音の発生を避けたい。そこで、指定される時間帯、例えば夜間から早朝にあたる20時から翌6時の時間帯を設定しておくことで、ロボット制御部9は、当該時間帯には掃き入れモード運転を行い、それ以外の時間帯(6時から20時の間)には吸引モード運転を行う。時間帯の指定は、本体ケース3に設けられる入力装置(図示省略)や、無線通信回線を通じたリモート制御などの既知の手段で行われる。

50

【 0 0 4 7 】

さらに、ロボット制御部 9 は、床面の性質に応じて掃き入れモード運転を行う。ロボット制御部 9 は、床面検知部 3 2 の検知結果から床面の性質（例えばフローリング、カーペット、および畳敷き）を認識する。ロボット制御部 9 は、フローリングや畳敷きのように電動送風機 6 の吸引力を利用しなくても、センターブラシ 1 5 の回転駆動によって塵埃を掃き上げることが可能な床面では、掃き入れモード運転を行う。他方、ロボット制御部 9 は、カーペットのように吸引力を利用して塵埃を吸い出さなければならない床面では、吸引モード運転を行う。

【 0 0 4 8 】

モード切替スイッチ 3 3 は、例えば本体ケース 3 の天面に設けられている。ロボット制御部 9 は、モード切替スイッチ 3 3 が操作される都度、吸引モード運転と掃き入れモード運転とを切り替える。

10

【 0 0 4 9 】

このように構成された、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、少なくとも電動送風機 6 を運転して吸込負圧によって吸込口 2 に塵埃を吸い込む吸引モード運転と、電動送風機 6 を停止させてセンターブラシ 1 5 を回転駆動させて床面の塵埃を吸込口 2 に掃き入れる掃き入れモード運転と、を有することによって、電動送風機 6 分の消費電力を抑制して、より長時間稼働することができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、塵埃検知部 3 1 で検知される塵埃の大きさが予め定める所定の閾値よりも大きい場合には、掃き入れモード運転を行うことによって、掃除環境に応じて吸引モード運転と掃き入れモード運転とを適宜に切り替えて、掃除の質を確保しつつ、電動送風機 6 分の消費電力を抑制して、より長時間稼働することができる。

20

【 0 0 5 1 】

さらに、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、二次電池 1 1 の残量が予め定める所定の閾値よりも小さい場合には、掃き入れモード運転を行うことによって、二次電池 1 1 の残量に応じて吸引モード運転と掃き入れモード運転とを適宜に切り替えて、電動送風機 6 分の消費電力を抑制して、より長時間稼働することができる。

【 0 0 5 2 】

さらにまた、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、指定される時間帯に掃き入れモード運転を行うことによって、時間帯に応じて吸引モード運転と掃き入れモード運転とを適宜に切り替えて、騒音が気になる夜間や早朝の時間帯であっても掃除を行うことができる。

30

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、床面の性質に応じて掃き入れモード運転を行うことで、床面の性質に応じて吸引モード運転と掃き入れモード運転とを適宜に切り替えて、電動送風機 6 分の消費電力を抑制して、より長時間稼働することができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 は、モード切替スイッチ 3 3 を備えることによって、使用者の操作に応じて吸引モード運転と掃き入れモード運転とを適宜に切り替えて、電動送風機 6 分の消費電力を抑制して、より長時間稼働することができる。

40

【 0 0 5 5 】

したがって、本実施形態に係る自律型電気掃除機 1 によれば、消費電力を抑制して、より長時間、稼働できる。

【 0 0 5 6 】

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

50

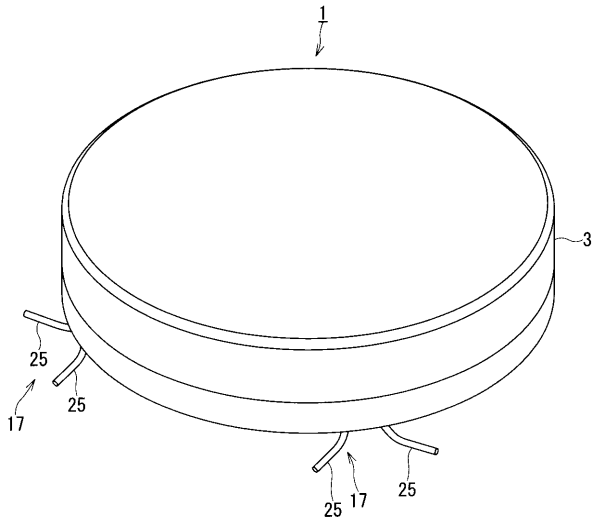
要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

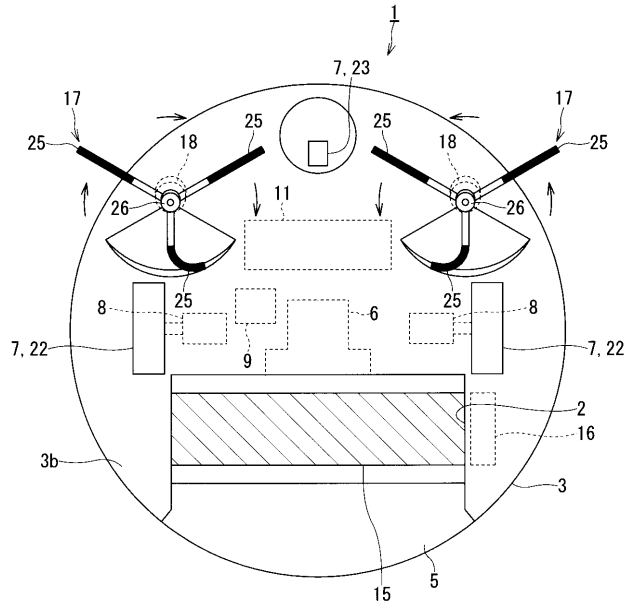
【0057】

1	自律型電気掃除機	
2	吸込口	
3	本体ケース	
3 a	底面	
5	塵埃容器	
6	電動送風機	10
7	移動部	
8	駆動部	
9	ロボット制御部	
11	二次電池	
15	センターブラシ	
16	センターブラシ用駆動部	
17	サイドブラシ	
18	サイドブラシ用駆動部	
21	集塵容器	
22	駆動輪	20
23	旋回輪	
25	ブラシ	
26	ブラシ基部	
27	線状清掃体	
28	スイッチング素子	
31	塵埃検知部	
32	床面検知部	
33	モード切替スイッチ	
35	記憶部	

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

