

(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2017-74258

(P2017-74258A)

(43) 公開日 平成29年4月20日(2017.4.20)

(51) Int.Cl.
A47L 9/28 (2006.01)F1
A47L 9/28テーマコード(参考)
3B057

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2015-203919 (P2015-203919)
(22) 出願日 平成27年10月15日(2015.10.15)(71) 出願人 399048917
日立アプライアンス株式会社
東京都港区西新橋二丁目15番12号
(74) 代理人 110001807
特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(72) 発明者 伊藤 則和
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日
立アプライアンス株式会社内
(72) 発明者 小田原 博志
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日
立アプライアンス株式会社内
(72) 発明者 松井 康博
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日
立アプライアンス株式会社内

最終頁に続く

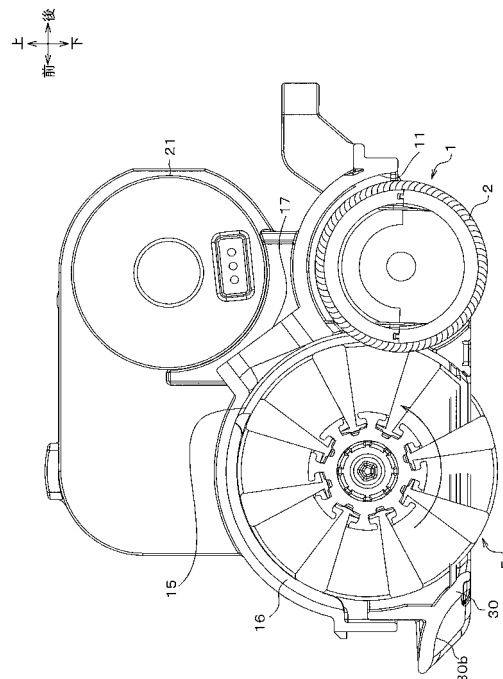
(54) 【発明の名称】 吸口及びそれを用いた自律走行型掃除機

(57) 【要約】

【課題】 塵埃除去力の高い電気掃除機用吸口及びそれを用いた自律走行型掃除機を提供する。

【解決手段】 モータにより第一の方向に回転駆動する回転ブラシと、前記回転ブラシに隣接し、回動可能な掻取りブラシと、を備える吸口であって、前記掻取りブラシは、第一の回転方向とは反対の回転方向である第二の回転方向に向かう植毛を有することを特徴とする。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モータにより第一の方向に回転駆動する回転ブラシと、
前記回転ブラシに隣接し、回動可能な掻取りブラシと、
を備える吸口であって、
前記掻取りブラシは、第一の回転方向とは反対の回転方向である第二の回転方向に向かう植毛を有すること
を特徴とする自律走行型掃除機。

【請求項 2】

前記回転ブラシ及び前記掻取りブラシが接触している
ことを特徴とする請求項 1 に記載の吸口。

10

【請求項 3】

前記掻取りブラシを収容する掻取りブラシ収容部を有し、
前記掻取りブラシは、軸部の外周面にリブを有し、
前記掻取りブラシ収容部は、前記リブに当接する係止部を有する
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の吸口。

【請求項 4】

前記掻取りブラシは、軸方向一端又は両端近傍に、第一の回転方向に向かう植毛を有する
ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 何れか 1 項に記載の吸口と、
駆動輪の回転により自律移動可能な本体と、を備える自律走行型掃除機であって、
前記自律走行型掃除機に備わるモータは、前記回転ブラシを第一の回転方向及び / 又は
第二の回転方向に回転駆動させ、
前記駆動輪の回転による移動を停止させた状態で、前記回転ブラシを第一の方向又は第
二の方向に回転させることを特徴とする自律走行型掃除機。

【請求項 6】

前記回転ブラシは、前記掻取りブラシの前方に設けられていることを特徴とする請求項
5 に記載の自律走行型掃除機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、吸口及びそれを用いた自律走行型掃除機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、電気掃除機のうち部屋を自律的に移動しながら掃除する自律走行型掃除機が知ら
れている。自律走行型掃除機は、動力源として充電電池を搭載し、制御装置で走行モータを
制御して自律走行を行いながらモータ駆動の回転ブラシを用いて塵埃を掻き込み、送風機
で吸引して掃除を行う。自律走行型掃除機は、搭載した充電電池を動力源とする以上、使用
可能な電気容量に限界が存在する。しかし、自律走行型掃除機の稼働時間の延長を望む使
用者は多い。

40

【0003】

特許文献 1 においては、塵埃の掻き込み能力の向上を目的としてモータ駆動の回転ブラ
シを 2 本備えた自律走行型掃除機が開示されている（特許請求の範囲参照）。特許文献 2
においては、塵埃の吸込み性を向上させた電気掃除機の吸込具が開示されている（特許請
求の範囲参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

50

【特許文献 1】特許第 5 4 8 6 6 5 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 1 5 1 1 6 4 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載される自律走行型掃除機は、モータ駆動の回転ブラシを 2 本備えるため床面との抵抗が大きい。このため、特許文献 1 に記載される自律走行型掃除機では、高トルクを発生するモータの採用が、又は、モータの減速比の増大が必要である。高トルクを発生するモータは高性能の磁石を使用しているため、自律走行型掃除機の製造コストが上昇するという問題が生じる。モータの減速比を大きくするには、プーリやギアの大径化、又は、プーリやギアの増加が必要となる。その結果、自律走行型掃除機の本体の大型化につながるという問題が生じる。

10

【0006】

特許文献 2 に記載される電気掃除機の吸口は、後部からの塵埃をブラシ室へ誘導することを目的としており、塵埃の除去力を増加させるものではない。

【0007】

そこで本願発明は、塵埃除去力の高い電気掃除機用吸口及びそれを用いた自律走行型掃除機を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

20

本発明は、モータにより第一の方向に回転駆動する回転ブラシと、前記回転ブラシに隣接し、回転可能な掻取りブラシと、を備える吸口であって、前記掻取りブラシは、第一の回転方向とは反対の回転方向である第二の回転方向に向かう植毛を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、塵埃除去力を改善した電気掃除機用吸口及びそれを用いた自律走行型掃除機を提供することができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、明細書中において説明する。

【図面の簡単な説明】

30

【0010】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機を左前方から見下ろした斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の上ケースを取り外した状態を左前方から見下ろした斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機を下から見上げた図である。

【図 4】図 1 の A - A 線で切断した側断面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の吸込部を下面から見上げた図であり、回転ブラシ、掻取りブラシを取り外した状態の図である。

【図 6】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の吸込部を左前方から見下ろした斜視図である。

40

【図 7】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の回転ブラシの斜視図である。

【図 8】(a) は、本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の掻取りブラシの斜視図であり、(b) は、本発明の第 2 実施形態に係る自律走行型掃除機の掻取りブラシの斜視図であり、(c) は、本発明の第 3 実施形態に係る自律走行型掃除機の掻取りブラシの斜視図である。

【図 9】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の吸口カバー組立体の斜視図である。

【図 10】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の吸込部の側断面図である。

【図 11】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機本体における集塵ケースの位置

50

関係を示す分解模式図である。

【図 1 2】本発明の第 1 実施形態に係る自律走行型掃除機の制御装置、及び制御装置に接続される機器を示す構成図である。

【図 1 3】本発明の第 2 実施形態に係る自律走行型掃除機の吸込部の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の実施形態について、適宜、図面を参照しながら詳細に説明する。本実施形態は以下の内容に限定されるものではなく、本発明の趣旨の範囲内において適宜変更して実施可能である。

なお、自律走行型掃除機 C（図 1 参照）が進行する向きのうち、サイドブラシ 7 を設けた側を前方、鉛直上向きを上方、駆動輪 6 1 が対向する方向を左方及び右方とする。すなわち、図 1 等を示す様に前後、上下、左右を定義する。

【0012】

< 第 1 実施形態 >

図 1 は、本実施形態に係る自律走行型掃除機を左前方から見下ろした斜視図である。

自律走行型掃除機 C は、所定の掃除領域（例えば、室内）を自律的に移動しながら掃除する掃除機である。自律走行型掃除機 C は、上壁である上ケース 9 1 と、底壁（及び一部の側壁）である下ケース 5 1（図 2 参照）と、前部に設置されるバンパ 9 2 と、を含んで構成される本体 5 0 を備える。上ケース 9 1 には、後記する集塵ケース K（図 1 1 参照）を出し入れするための蓋 9 3 が設けられている。

【0013】

（本体）

図 2 は、上ケース 9 1 を取り外した状態を左前方から見下ろした斜視図である。

下ケース 5 1 は、走行モータ、回転ブラシモータ 2 1、送風機 8 1、制御装置 9 5 等を載置する筐体であり、その外形は薄型の円板状を呈している。

【0014】

図 3 は、自律走行型掃除機を下から見上げた図である。

下ケース 5 1 には、駆動輪 6 1 を露出させて、駆動輪 6 1 と、走行モータと、減速機構とを含んで構成される駆動機構を収容する駆動機構収容部 5 4 と、サイドブラシ取付部 8 2 と、吸込部 1 0 を固定する孔部 5 2 と、排気口 5 3 と、充電電池 B（図 4 参照）を収納する電池収容部 5 5（図 4 参照）とが形成されている。

【0015】

平面視で円板状を呈する下ケース 5 1 の中央部の左右両側に駆動機構収容部 5 4 が形成されている。又、平面視で円形を呈する下ケース 5 1 の中心付近であり、駆動機構収容部 5 4 に挟まれた位置に排気口 5 3 が複数形成されている。

下ケース 5 1 の中心よりも前側には、電池収容部 5 5 が形成されている。電池収容部 5 5 の左右には、サイドブラシ 4 0 を取り付けるサイドブラシ取付部 8 2 が形成されている。

【0016】

下ケース 5 1 の中心よりも後側、つまり、排気口 5 3、及び、駆動機構収容部 5 4 の後側に吸込部 1 0 が固定される孔部 5 2 が形成されている。

孔部 5 2 に固定される吸込部 1 0 は、吸口 1 7（図 5 参照）が形成されるとともに、掻取りブラシ 1、及び、回転ブラシ 5 を収容する部材である。

【0017】

図 4 は、図 1 の A - A 線で切断した側断面図である。

バンパ 9 2 は、外部から作用する押圧力に応じて前後方向で移動可能に設置されている。バンパ 9 2 は、左右一对のバンパばね（図示省略）によって外向きに付勢されている。バンパばねは、その先端が J 字状に湾曲しており、この湾曲箇所がバンパ 9 2 の内壁面に接している。

【0018】

10

20

30

40

50

バンパ 9 2 を介して障害物からの抗力がバンパばねに作用すると、バンパばねは平面視で内側に倒れ込むように変形し、バンパ 9 2 を外向きに付勢しつつバンパ 9 2 の後進を許容する。バンパ 9 2 が障害物から離れて前記した抗力がなくなると、バンパばねの付勢力によってバンパ 9 2 は元の位置に戻る。ちなみに、バンパ 9 2 の後退（つまり、障害物との接触）は、後記するセンサ類 9 6（フォトカブラ）によって検知され（図 2 参照）、その検知結果が制御装置 9 5（図 1 2 参照）に入力される。

【 0 0 1 9 】

（ 駆 動 輪 ）

図 3 に示す様に、駆動輪 6 1 は、駆動輪 6 1 自体が回転することで本体 5 0 を前進、後進、旋回させるための車輪である。駆動輪 6 1 は、下ケース 5 1 の中央部の左右両側に配置されている。

10

【 0 0 2 0 】

（ 支 持 機 構 ）

図 3 に示す駆動機構収容部 5 4 に収容される支持機構は、駆動機構を本体 5 0 に支持する機構である。支持機構は、駆動機構を支持するアーム 7 1 を含む。

【 0 0 2 1 】

（ 電 池 収 容 部 ）

図 4 に示す様に、電池収容部 5 5 は、下ケース 5 1 に形成された内部に充電池 B を収容する空間であり、壁面で囲まれた下向きに開口を有して構成される。

20

【 0 0 2 2 】

（ 前 方 蓋 ）

図 3 に示す様に、前方蓋 5 6 は、下ケース 5 1 に形成された電池収容部 5 5（図 4 参照）の開口を下ケース 5 1 の下面から塞ぐ略長方形板状の部材である。

前方蓋 5 6 は、前部中央付近に係止爪 5 6 a を備え、後部左右両側にネジ孔を有する張出部 5 6 b を備える。前方蓋 5 6 は、係止爪 5 6 a と、ネジ孔に挿通されたネジとにより下ケース 5 1 に下方から固定される。

前方蓋 5 6 は、左右両側に円弧状テーパ 5 6 c が形成され、後記するサイドブラシ 4 0 との干渉が防止される。これにより、サイドブラシ 4 0 が回転可能となっている。

【 0 0 2 3 】

前方蓋 5 6 は、下ケース 5 1 の中心側付近に補助輪 8 3 を取り付ける円形の補助輪取付部 8 4 を備える。補助輪取付部 8 4 は、前方に突出部分を有する。

30

前方蓋 5 6 は、下ケース 5 1 に取り付けられた状態において、サイドブラシ 4 0 の回転軸と、後記するアーム 7 1 の斜辺とを結ぶ位置にガイドブラシ（L）4 5 を固定する溝部を備える。ガイドブラシ（L）4 5（刷毛）は、当該溝部に備わる。

【 0 0 2 4 】

（ 補 助 輪 ）

図 3 に示す様に、補助輪 8 3 は、本体 5 0 を所定高さで保ちつつ自律走行型掃除機 C を円滑に移動させるための補助的な車輪である。補助輪 8 3 は、本体 5 0 の移動に伴い床面との間で生じる摩擦力によって従動回転するように軸支されている。又、補助輪 8 3 は、向きが水平方向に 3 6 0 ° 回転自在に構成されている。

40

図 3 に示す補助輪 8 3 は、本体 5 0 の前方の左右方向の中央に設けられ、前記した補助輪取付部 8 4 に取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

（ 吸 込 部 ）

図 5 は、回転ブラシ 5、掻取りブラシ 1 を取り外した状態における本実施形態に係る吸込部 1 0 を下から見上げた図である。図 5 に示す吸込部 1 0 は、下ケース 5 1 の孔部 5 2 に取り付けられる（図 3 参照）。

そして、図 4 に示す様に、吸込部 1 0 は、吸込部 1 0 から下流側に向かって順に、集塵ケース K、集塵フィルタ F、送風機 8 1、及び、排気口 5 3（図 3 参照）につながる空気が流通可能な流路の一部を形成する。吸込部 1 0 は、吸口 1 7 が形成されるとともに、回

50

転ブラシ 5、及び、掻取りブラシ 1 を收容する部材であり（図 3 参照）、回転ブラシモータ 2 1（図 6 参照）を固定する部材でもある。

【0026】

図 5 に示す様に、吸込部 1 0 の前部には、回転ブラシ 5 を收容する回転ブラシ收容部 1 5 が形成されている。吸込部 1 0 の後部には、掻取りブラシ 1 を收容する掻取りブラシ收容部 1 1 が形成されている。回転ブラシ收容部 1 5 には回転ブラシ 5（図 3 参照）が配置される。掻取りブラシ收容部 1 1 には掻取りブラシ 1 が配置される。つまり、自律走行型掃除機 C の前部から、回転ブラシ 5、掻取りブラシ 1 の順に配置される。

又、回転ブラシ 5、掻取りブラシ 1 は、回転可能に取り付けられる。回転ブラシ 5、掻取りブラシ 1 は、取り外し可能に吸込部 1 0 へ取り付けられる。

10

【0027】

図 6 は、吸込部 1 0 を左前方から見下ろした斜視図である。

図 6 に示す様に、吸込部 1 0 の上面側には、回転ブラシ 5 を回転する回転ブラシモータ 2 1 が備わるとともに、動力伝達機構 2 2 が備わる。回転ブラシ 5 の回転方向を第一の回転方向と呼ぶ。第一の回転方向に回転する回転ブラシ 5 は、床面に接する側が前方から後方に向かって回転する（図 1 0 参照）。

回転ブラシモータ 2 1 は、吸込部 1 0 の左右方向の一端側に取り付けられている。回転ブラシモータ 2 1 は、回転軸が回転ブラシ 5 の回転軸 5 b（図 7 参照）と平行に配置されている。又、回転ブラシモータ 2 1 の回転軸（図示省略）は、左右方向の一端側に向けて延び、吸込部 1 0 の一端において、動力伝達機構 2 2 を介して回転ブラシ 5 の回転軸 5 b と連結されている。

20

【0028】

（回転ブラシ收容部）

回転ブラシ收容部 1 5 の形状について、説明する。

図 5、図 6 に示す様に、回転ブラシ收容部 1 5 は、左右方向に延在する断面が円弧状の曲面を有する凹部である。図 5 に示す様に、回転ブラシ收容部 1 5 の後側の曲面に吸口 1 7 が形成されている。吸口 1 7 は、集塵ケース K の開口と連通する（図 4 参照）。

【0029】

図 5 に示す様に、回転ブラシ收容部 1 5 の吸口 1 7 から右側の曲面上に、即ち、吸口 1 7 とは反対側の（離れた）曲面上に集塵リブ 1 6 が複数（この例では 3 つ）設けられている。同様に、回転ブラシ收容部 1 5 の吸口 1 7 から左側の曲面上に、集塵リブ 1 6 が（この例では 1 つ）設けられている。吸込部 1 0 の下面側から見て、集塵リブ 1 6 は、後側（後進方向側）よりも前側（前進方向側）の方が、吸口 1 7 に向かうように、斜めに設けられている。又、後記の図 1 0 に示すように、左右方向（回転ブラシ 5 の回転軸方向）に見て、集塵リブ 1 6 の形状は、回転ブラシ 5 の外径の形状に沿うように形成されている。

30

【0030】

回転ブラシ收容部 1 5 の右側には、回転ブラシ 5 の回転軸 5 b（図 7 参照）の一端を軸支する軸受（A）1 8（図 5 参照）が備わる。軸受（A）1 8 は、回転ブラシ 5 の一端に備わる嵌合部 6 の外形に対応し（図 7 参照）、嵌合部 6 が嵌合する嵌合凹部（図示省略）を備える。

40

回転ブラシ收容部 1 5 の左側には、回転ブラシ 5 の回転軸 5 b（図 7 参照）の他端に備わる軸受（B）7 が係止する係止部 1 9（図 5 参照）、及び、回転ブラシ 5 の回転軸 5 b が非接触で回転可能に收容される凹部 1 9 a（図 5 参照）が形成されている。

【0031】

（掻取りブラシ收容部）

掻取りブラシ收容部 1 1 の形状について、説明する。

図 5、図 6 に示す様に、掻取りブラシ收容部 1 1 は、左右方向に延在する断面が円弧状の曲面を有する凹部である。

【0032】

掻取りブラシ收容部 1 1 の曲面を掻取りブラシ 1（植毛）に接近するように設けること

50

により、吸込部 10 の気密が高まり回転ブラシ収容部 15 での吸引される空気の流速を高く保つことができ、動圧を確保することができる。このため、自律走行型掃除機 C のゴミをとる性能を向上させることができる。

【0033】

(回転ブラシ)

図 7 は、回転ブラシ 5 の斜視図である。

回転ブラシ 5 は、駆動輪 61 の回転中心を通る軸（左右方向）に沿って配置されている（図 3 参照）。回転ブラシ 5 は、回転ブラシ収容部 15 の長手方向（左右方向）の一端側から他端側まで連続して設けられている。回転ブラシ 5 は、回転軸 5b を有する円筒形であり、吸込部 10 に回転可能に支持されている。

10

【0034】

回転ブラシ 5 は、回転ブラシモータ 21（図 6 参照）により、第一の回転方向に回転駆動する様になっている（図 10 参照）。本体 50 の前進時に駆動輪 61 が回転する方向と同じ方向に回転ブラシ 5 は回転する。本実施形態では、後進時に駆動輪 61 の回転方向が変わっても（反転しても）、回転ブラシ 5 の回転方向は変わらない。

【0035】

回転ブラシ 5 は、軸部 5a の外周面から法線方向に突出する植毛 5c を備え、植毛 5c の 1 本 1 本は、軸部 5a 表面における接線に対して、略 90°を有して備わる。

【0036】

又、回転ブラシ 5 の植毛 5c は、長さが異なる植毛、硬さが異なる植毛など複数種類の植毛を備え、各植毛が回転軸 5b（図参照）に対してらせん状に列をなす様に配設されている。

20

なお、本実施形態では、2 種類の植毛を配設した場合を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、1 種類であってもよく、3 種類以上であってもよい。又、らせん状に配置された植毛間にゴムなどの弾性材料からなるブレード部材をらせん状に配置する構成を追加してもよく、適宜変更することができる。

【0037】

図 7 に示す様に、回転ブラシ 5 の回転軸 5b の一端（図の左側）には、回転ブラシ収容部 15 に備えられた軸受（A）18（図 5 参照）の嵌合凹部に嵌合する嵌合部 6 が備わる。

30

嵌合部 6 は、回転力の伝達等の観点から、回転軸 5b に垂直な断面視で奇数の角を有する多角形（本実施形態では 5 角形）であり、回転軸 5b 端に向けてテーパが形成されている。

【0038】

軸受（A）18（図 5 参照）は、回転ブラシモータ 21（図 6 参照）の回転力を回転ブラシ 5 に伝達する動力伝達機構 22 につながる。

動力伝達機構 22 は、任意の構成とすることが可能である。動力伝達機構 22 は、例えば、プーリを含んで構成されてもよく、ギアを含んで構成されてもよく、歯付きベルトやタイミングベルトを含んで構成されてもよい。

【0039】

40

前記のように、回転ブラシ 5 の回転軸 5b の他端（図の右側）には、軸受（B）7（図 7 参照）が備わる。

軸受（B）7 は、回転ブラシ収容部 15 の左側に形成された係止部 19（図 5 参照）に係止する。

【0040】

(掻取りブラシ)

図 8 は、掻取りブラシの図である。

掻取りブラシ 1 は、駆動輪 61 の回転中心を通る軸（左右方向）に沿って配置されている（図 3 参照）。掻取りブラシ 1 は、掻取りブラシ収容部 11 の長手方向（左右方向）の一端側から他端側まで連続して設けられている。掻取りブラシ 1 は、回転軸 4 を有する円

50

筒形であり、吸込部 10 に回転可能に支持されている。

【0041】

掻取ブラシ 1 は軸部表面の一部又は全面に植毛 2 を備える。掻取ブラシ 1 は、軸部の床面と接する外周面に、（取付時において）本体 50 の前方向に突出した植毛 2 を備え、植毛 2 の 1 本 1 本は、軸部表面における接線に対して、一定範囲の角度（例えば $0 \sim 45^\circ$ ）を有して備わる（図 10 参照）。植毛 2 の根元から毛先にかけては、第一の回転方向と反対の回転方向である第二の回転方向に向かうように植設されている。

【0042】

掻取りブラシ 1 の植毛 2 は、掻き取り力を向上させるには、長いほうが好ましく、硬いほうが好ましい。掻取りブラシ 1 の植毛は、消費電力を減らすには、柔らかいほうが好ましい。

掻取りブラシ 1 の植毛 2 が長いと、植毛がじゅうたん等の奥まで到達し、奥から塵埃を掻き取ることが可能となる。掻取りブラシ 1 の植毛 2 が硬いと、じゅうたんの毛等の抵抗に抗して奥から塵埃を掻き取ることが可能となる。掻取りブラシ 1 の植毛 2 が柔らかいと、じゅうたんの毛等の接触抵抗が小さくなり、掻取りブラシ 1 が回転しやすくなるため、走行モータや回転ブラシモータ 21 の消費電力が小さくなる。

【0043】

掻取りブラシ 1 の植毛 2 の位置は、フローリング（板の間）を掃除する場合は、床面から 0.5 mm 程度浮かせることが好ましい。又、掻取りブラシ 1 の植毛の位置は、絨毯上を掃除する場合は、絨毯の毛と重なることが好ましい。

【0044】

図 8（a）に示す掻取りブラシ 1 は、本体 50 の移動に伴って清掃面（床面、絨毯）との摩擦により従動回転し続けるタイプのものである。図 8（b）、（c）に示す掻取りブラシ 1 A、1 B は、リブ 3 a、3 b を有し、本体 50 の移動に伴って清掃面との摩擦により従動回転を開始した後、リブ 3 a、3 b により回転が規制されるため、従動回転し続けることはなく、回転を停止した状態となるタイプのものである。つまり、本体 50 は、回転を停止した掻取りブラシ 1 をスリップさせながら進行する。掻取りブラシ 1 A、1 B の回転については、実施形態 2、3 として後記する。

【0045】

（軸受保持部材）

図 9 は、吸口カバー組立体 30 A の斜視図である。

吸口カバー組立体 30 A は、吸口カバー 30、吸口カバー取付部材 35、及び、軸受保持部材 37 を有する。

吸口カバー組立体 30 A を構成する軸受保持部材 37 は、吸口カバー組立体 30 A の左側に位置し、回転ブラシ 5 の回転軸 5 b に備わる軸受（B）7 を下面から保持する部材である。つまり、軸受保持部材 37 は、回転ブラシ 5 の回転軸 5 b を保持する部材である。

【0046】

図 9 に示す様に、軸受保持部材 37 は、前部にラッチ 37 a を、後部に係止爪 37 b を備え、ラッチ 37 a と係止爪 37 b とにより吸込部 10 に固定される。軸受保持部材 37 は、ラッチ 37 a と係止爪 37 b との間に形成された凹部により軸受（B）7 を吸込部 10 に保持する。

【0047】

軸受保持部材 37 は、後部の係止爪 37 b の根元から下面に向けて噛合爪が形成されている（図 3 参照）。噛合爪は、吸口カバー 30 に形成された噛合爪と噛み合うことにより、本体 50 下面から床面に向けて回転する蝶番を構成する。

軸受保持部材 37 は、下面側に吸口カバー 30 との間に挿入される弾性体（図示省略）に係止する係止部（図示省略）を有する。

【0048】

（吸口カバー取付部材）

吸口カバー組立体 30 A を構成する吸口カバー取付部材 35 は、吸口カバー組立体 30

10

20

30

40

50

Aの右側に位置し、吸口カバー30を吸込部10の後部に取り付け可能とする部材である。つまり、吸口カバー取付部材35は、吸込部10に備わる軸受(A)18を覆う部材である。

【0049】

図9に示す様に、吸口カバー取付部材35は、前部にラッチ35aを、後部に係止爪35bを備え、ラッチ35aと係止爪35bとにより吸込部10に固定される。

【0050】

吸口カバー取付部材35は、後部の係止爪35bの根元から(取付状態で)本体50の下面に向けて噛合爪35cが形成されている(図3参照)。噛合爪35cは、吸口カバー30に形成された噛合爪30c(図3参照)と噛み合うことにより蝶番を構成する。吸口カバー30は、噛合爪30cと噛合爪35cにより構成された左右一対の蝶番により、該一対の蝶番を軸に本体50の下面から清掃面(床面、絨毯)に向けて清掃面の凹凸に応じて清掃面にフィットする様に回転する。

吸口カバー取付部材35は、下面側に吸口カバー30との間に挿入される弾性体(図示省略)を係止する係止部(図示省略)を有する。

【0051】

(吸口カバー)

吸口カバー組立体30Aを構成する吸口カバー30は、吸込部10の回転ブラシ収容部15の開口を覆う部材であり、回転ブラシ収容部15の開口に相対する領域に細い仕切り30aにより区分された開口部を有する部材である。

【0052】

吸口カバー30は、開口部の前側(進行方向側)が上に向けて傾斜する傾斜部を有する(図9参照)。傾斜部には、上にくぼむ長円形状のテーパが形成されており、テーパと開口部とは開口部の中央付近の長方形の開口により連通している(図3参照)。

【0053】

吸口カバー30は、下面の軸受保持部材37、及び、吸口カバー取付部材35の係止部に対応する位置に係止部(図示省略)を有し、係止部を介して弾性体(図示省略)を備える。吸口カバー30(吸口カバー組立体30A)は、前記の様に後部に備わる2つの噛合爪30c、35cが吸口カバー取付部材35、及び、軸受保持部材37と噛み合うことにより構成される左右一対の蝶番を軸として揺動可能である。

【0054】

吸口カバー30は、後部の蝶番(前記一対の蝶番)を回転軸とし、弾性部材により床やじゅうたん等の清掃対象に押圧されて当接(清掃面の凹凸にフィット)して、吸引空間の気密性を向上させる。つまり、清掃対象が傾斜している場合でも、段差を有している場合であっても、吸口カバー30は、清掃対象に追従して、吸引空間の気密性を維持、向上する。

【0055】

吸口カバー30は、開口部の左右両側にガイドブラシ(S)49が固定される溝部を備える。ガイドブラシ(S)49(刷毛)は、当該溝部に備わる(図3参照)。

【0056】

掃除機Cを清掃面上に置いた状態では、吸込部10は、駆動輪61、補助輪83で清掃面に接地する。駆動輪61、補助輪83の3か所で接地することから、回転ブラシ5の植毛と清掃面との接地面積が広がりすぎないようにしている。これにより、回転ブラシモータ21の負荷の増大防止を図っている

【0057】

(掻取りブラシの動作等)

図10は、吸込部10の側断面図である。図10を参照しつつ、図8(a)の掻取りブラシ1の回転について説明する。

掻取りブラシ1は、回転ブラシ5に接触していることから回転ブラシ5の回転によって回転ブラシ5に対応した回転、つまり、回転ブラシ5とは逆方向(第二の回転方向)の回

10

20

30

40

50

転力を与えられる。

【0058】

ここで、掻取りブラシ1が清掃面に接触した状態で本体50が前進すると、掻取りブラシ1は、清掃面との摩擦により回転ブラシ5により与えられる回転力を打ち消す第一の回転方向の回転力が与えられる。

【0059】

掻取りブラシ1の植毛2は、本体50の前進時の清掃面に対して逆目であり、かつ、回転ブラシ5の回転に対して順目である。このため、本体50の前進時において、掻取りブラシ1は、回転ブラシ5からの回転力よりも清掃面からの回転力が勝り、第一の回転方向に従動回転する。しかし、回転ブラシ5からの第二の回転方向への回転力が加わっているため、掻取りブラシ1の床面に対する抵抗が発生していることになる。このため、掻取りブラシ1は床面から塵埃を掻き出すように回収できる。なお、本実施形態の植毛2は、掻き取りブラシ1の周方向全周に亘って設けられている。

10

【0060】

一方、壁に突き当たった場合、障害物を回避する場合等においては、掻取りブラシ1が清掃面に接触した状態で本体50は後進する。すると、掻取りブラシ1は、清掃面との摩擦により回転ブラシ5により与えられる回転力と同じ第一の回転方向の回転力が与えられる。

【0061】

掻取りブラシ1の植毛は、本体50の後進時の清掃面に対して順目であり、かつ、回転ブラシ5の回転に対して順目である。このため、本体50の後進時において、掻取りブラシ1は、清掃面からの回転力が回転ブラシ5からの回転力により強められる。そして、掻取りブラシ1は第二の回転方向に従動回転する。

20

【0062】

掻取りブラシ1の植毛2は、掻取りブラシ1の表面から本体50の前側（進行方向）に向けて逆目で伸びていることから、前進時に清掃面（例えば、絨毯）から塵埃を掻き出す様に掻取りブラシ1の幅方向の全面を使用して連続して塵埃を掻き出す（図10参照）。

又、掻取りブラシ1の植毛2は、後進時に清掃面（例えば、絨毯）に対して順目ではあるが、掻取りブラシ1には回転ブラシ5による回転が加えられるため、清掃面から塵埃をすくい取る様に掻取りブラシ1の幅方向の全面を使用して連続して塵埃を掻き取る（図10参照）。

30

つまり、掻取りブラシ1は、本体50の前進時も後進時も塵埃を掻き取ることができる。掻取りブラシ1は絨毯等の奥深くの塵埃を回収し得るため、塵埃が絡まって飽和する事態を抑制すべく、回転ブラシ5の後方に設けている。これにより、先に比較的柔らかい回転ブラシ5が或る程度の塵埃を回収し、その後掻取りブラシ1が塵埃を回収できる。

【0063】

本体50が前進する場合、掻取りブラシ1が掻き出した塵埃は、掻取りブラシ1の植毛2に従って掻取りブラシ収容部11を経て、吸口17から集塵ケースKに吸引される。又、掻取りブラシ1に残った塵埃は、回転モータ21により第一の回転方向に回転する回転ブラシ5の植毛により掻取りブラシ1から掃き取られる。

40

【0064】

本体50が後進する場合、掻取りブラシ1が掻き出した塵埃は、掻取りブラシ1に接触する回転ブラシ5により植毛2から掻き取られる。又、掻取りブラシ1の植毛2の向きと、回転ブラシ5の植毛の回転方向が同じであるため、回転ブラシ5の植毛は、容易に掻取りブラシ1の植毛2から塵埃を除去する（掃き取る）ことが可能となる。

【0065】

つまり、掻取りブラシ1の表面は、本体50の前進時は吸口17への吸引力により、後進時は回転ブラシ5により清掃が行われる。このことにより、床等の清掃面を良好に清掃できる。

【0066】

50

本体 50 が前進する場合、後進する場合、いずれの場合も、回転ブラシ 5 により掃き取られた塵埃は、回転ブラシ収容部 15 に導入されて、吸口 17 を経て、集塵ケース K に吸引される。

集塵ケース K で吸引された塵埃が除外された後、空気は、フィルタ F、送風機 81 内を通り、下ケース 51 中心部の排気口 53 から本体 50 の外部に排出される。排気口 53 から排出された空気は、ガイドブラシ (M) 47 の間を通り、再び吸込部 10 の回転ブラシ収容部 15 等を経て吸口 17 に吸い込まれる。つまり、空気は循環している。

【0067】

(サイドブラシ)

図 3 に示すサイドブラシ 40 は、サイドブラシ 40 自体が回転駆動されることで本体 50 よりも外側にある、部屋の隅など回転ブラシ 5 を届かせることが容易ではないところの塵埃を吸込部 10 (吸口 17) に導くブラシであり、その一部が平面視で本体 50 から露出している。サイドブラシ 40 は、平面視において 120° 間隔で放射状に延びる 3 束の刷毛を有し、吸込部 10 よりも前方において左右に配置されている。

【0068】

右側のサイドブラシ 40 は、その根元がサイドブラシホルダ 41 に固定されている。サイドブラシ 40 の植毛は、先端に向かうにつれて床面に近づくように傾斜しており、その先端付近は床面に接している。

【0069】

サイドブラシホルダ 41 は、下ケース 51 の底面付近に設置され、サイドブラシモータ 42 に連結されている (図 2 参照)。サイドブラシモータ 42 が駆動することで、サイドブラシ 40 が内側に向けて (図 3 に付した矢印の方向に) 回転し、ガイドブラシ (L) 45 の間に塵埃を掻き集めるようになっている。

なお、左側のサイドブラシ 40 についても同様である。

【0070】

(ガイドブラシ L)

図 3 に示すガイドブラシ (L) 45 は、前方蓋 56 の溝部に固定された植毛である。サイドブラシ 40 の回転軸と、アーム 71 の斜辺 (ガイドブラシ 47 の前端付近) とを結ぶ位置に配置される。

ガイドブラシ (L) 45 は、サイドブラシ 40 が掻き集めた塵埃をガイドブラシ (M) 47 の間に誘導し、吸込部 10 に導くブラシである。ガイドブラシ (L) 45 は、使用時において清掃対象 (床面、絨毯) に接触する長さが好ましい。これにより、塵埃をガイドブラシ (L) 45 の間から逃さないようにすることができる。ガイドブラシ (L) 45 の植毛の材質や長さ等は、これらに限られることはなく、適宜選択可能である。

【0071】

(ガイドブラシ M)

図 3 に示すガイドブラシ (M) 47 は、アーム (サスペンションアーム) 71 の溝部に固定された植毛である。回転ブラシ収容部 15 の側壁の延長線上の内側、かつ、駆動輪 61 と平行に配置される。アーム 71 は、駆動輪 61 に対して左右方向の内側に、前後方向に沿った回動軸が位置し、駆動輪 61 を回動させることが可能な部材である。

ガイドブラシ (M) 47 は、サイドブラシ 40 が掻き集めた塵埃をガイドブラシ (L) 45 を経て吸込部 10 に導くブラシである。ガイドブラシ (M) 47 は、使用時においてアーム 71 が上下動しても常に清掃対象に接触する長さが好ましい。ガイドブラシ (M) 47 の植毛の材質や長さ等は、これらに限られることはなく、適宜選択可能である。ガイドブラシ (L) 45 及びガイドブラシ (M) 47 はそれぞれ、左右方向の内側に向かうにつれて後方に向かう方向に取り付けられている。

【0072】

(送風機)

図 4 に示す送風機 81 は、駆動することで集塵ケース K 内の空気を外部に排出して負圧を発生させ、床面から吸口 17 (吸込部 10) を介して塵埃を吸い込む機能を有している

10

20

30

40

50

。送風機 8 1 は、下ケース 5 1 との間に弾性体（図示せず）を介して設置されている。このように弾性体を介在させることで、送風機 8 1 の振動が減衰して本体 5 0 に伝わりにくくなり、本体 5 0 の振動、騒音を低減できる。

【0073】

図 2 に示す様に、本実施形態では、送風機 8 1 は下ケース 5 1 の中心付近に配置されている。

【0074】

図 1 1 は、本体 5 0 内における、吸込部 1 0（吸口 1 7）と、集塵ケース K と、送風機 8 1 との位置関係を示す模式図である。

図 1 1 に示す様に、吸口 1 7 から下流側に向かって順に、集塵ケース K、集塵フィルタ F、送風機 8 1、及び、排気口 5 3（図 3 参照）が設けられている。吸口 1 7 付近には、床面上の塵埃を掻き込む回転ブラシ 5 が設けられている（図 1 0 参照）。 10

【0075】

送風機 8 1、及び、回転ブラシモータ 2 1 が駆動すると、床面等の塵埃は吸口 1 7（吸込部 1 0）を介して吸引され、回転ブラシ 5（図 1 0 参照）によって掻き込まれる。この塵埃は、流入口 K 1 を介して集塵ケース K に導かれる。集塵フィルタ F で塵埃が取り除かれた空気は、排気口 5 3（図 3 参照）を介して排出される。なお、集塵ケース K は、上ケース 9 1 に設けられた蓋 9 3（図 1 1 参照）を開けることで着脱可能である。

【0076】

（センサ類）

図 1 2 は、自律走行型掃除機の制御装置 9 5、及び制御装置 9 5 に接続される機器を示す概略構成図である。 20

【0077】

バンパセンサ（障害物検知手段）は、バンパ 9 2 の後退（つまり、障害物との接触）を検知するフォトカプラである。図 4 に示すように、本体 5 0 の前方にフォトカプラを備える。例えば、バンパ 9 2 に障害物が接触した場合、センサ光（の反射光）の受光時間が短くなる。この受光時間の変化に応じた検知信号が制御装置 9 5 に出力される。

【0078】

測距センサ（障害物検知手段）は、障害物までの距離を検出する赤外線センサである。本実施形態では、正面 3 箇所と側面 2 箇所の計 5 箇所に測距センサを設けた。 30

測距センサは、赤外線を発光させる発光部（図示せず）と、赤外線が障害物で反射して戻ってくる反射光を受光する受光部（図示せず）と、を有している。この受光部によって検出される反射光の強さに基づいて、障害物までの距離が算出される。なお、バンパ 9 2 のうち少なくとも測距センサの近傍は、赤外線を透過させる樹脂又はガラスで形成されている。

ちなみに、測距センサとして他の種類のセンサ（例えば、超音波センサ、可視光センサ）を用いてもよい。また、距離センサのいくつかを障害物の有無のみを判定する（距離は不明）とし、コスト低減を図ることも可能である。

【0079】

床面用測距センサ（障害物検知手段）は、床面までの距離を計測する赤外線センサであり、下ケース 5 1 の下面前後左右 4 か所に設置されている（図 3 参照）。床面用測距センサによって階段等の大きな段差を検知することで、自律走行型掃除機 C の（階段からの）落下を防止できる。例えば、床面用測距センサによって前方に 30 mm 程度の段差が検知された場合、制御装置 9 5（図 1 1 参照）は走行モータを制御して本体 5 0 を後進させ、進行方向を転換させる。ここで、床面用測距センサのいくつか、例えば後部の通常使用されることのないセンサは段差の有無のみ（距離は不明）を判定するセンサとし、コスト低減を図ることも可能である。 40

【0080】

図 1 2 に示す走行モータパルス出力より、走行モータの回転速度、回転角度を検出する。なお、走行モータパルス出力より検出される回転速度、回転角度と、減速機構の歯車比 50

と、駆動輪 6 1 の径と、に基づいて、制御装置 9 5 は本体 5 0 の移動速度、移動距離を算出する。

【 0 0 8 1 】

走行モータ電流計測器は、走行モータの電機子巻線に流れる電流を計測する計測器である。同様に、送風機用電流計測器は送風機 8 1 の電流値を計測し、回転ブラシモータ用電流計測器は回転ブラシモータ 2 1 の電流値を計測する。2 つのサイドブラシモータ用電流計測器はサイドブラシモータ 4 2 の電流値を計測する。それぞれの電流計測器は、計測した電流値を制御装置 9 5 に出力する。

【 0 0 8 2 】

(操作ボタン)

操作ボタン 9 7 は、ユーザの操作に応じた操作信号を制御装置 9 5 に出力するボタンであり (図 1 参照)、例えば、電源ボタンと、掃除の開始 / 終了ボタンと、掃除モードを変更するための掃除モード選択ボタンと、を有している。

【 0 0 8 3 】

表示パネル駆動装置は、制御装置 9 5 からの指令に応じて、表示パネルの電極に電圧を印加する装置である。

表示パネル (図示省略) は、複数の L E D (Light Emitting Diode : 図示せず) と、7 セグメントディスプレイ (図示省略) と、を有しており、自律走行型掃除機 C の運転状態等を表示する。

充電電池 B は、例えば、充電することで再利用可能な二次電池であり、電池収容部 5 5 (図 4 参照) に収容されている。充電電池 B からの電力は、センサ類 9 6 (図 2 参照)、各モータ、各駆動装置、及び制御装置 9 5 に供給される。

【 0 0 8 4 】

(駆動装置)

図 1 2 に示す走行モータ駆動装置 (左) (右) は、左右側の走行モータを駆動するインバータ、または、P W M 制御によるパルス波形発生装置であり、制御装置 9 5 からの指令に応じて動作する。送風機駆動装置、回転ブラシ用モータ駆動装置、サイドブラシ用モータ駆動装置 (左) (右) についても同様である。これら各駆動装置は、本体 5 0 内の制御装置 9 5 (図 1 2 参照) に設置されている。

【 0 0 8 5 】

(制御装置)

制御装置 9 5 は、例えばマイコン (Microcomputer : 図示省略) であり、R O M (Read Only Memory) に記憶されたプログラムを読み出して R A M (Random Access Memory) に展開し、C P U (Central Processing Unit) が各種処理を実行するようになっている。

制御装置 9 5 は、操作ボタン 9 7 (図 1 参照)、及び、前記したセンサ類 9 6 から入力される信号に応じて演算処理を実行し、前記した各駆動装置に指令信号を出力する。

【 0 0 8 6 】

(掻取りブラシの清掃)

本実施形態における自律走行型掃除機 C は、清掃が終了した場合や充電電池 B の電気容量が少なくなった場合に搭載されている制御装置 9 5 の指令により充電装置に帰還して充電を行う。充電装置に帰還した自律走行型掃除機 C は、駆動輪 6 1 の回転を停止した状態で回転ブラシ 5 を第一の回転方向へ回転させ、送風機 8 1 を駆動させることにより、回転ブラシ 5 に接触している掻取りブラシ 1 を第二の回転方向に回転させることが可能である。

掻取りブラシ 1 の植毛 2 が第二の回転方向を向いていることから、回転ブラシ 5 の植毛は、容易に掻取りブラシ 1 の植毛 2 が掻き取った塵埃を除去 (掃き取る) 可能である。これにより掻取りブラシ 1 は、回転ブラシ 5 により清掃される。なお、必要に応じて、適宜、充電装置に帰還していないときに駆動輪を停止させて、掻取りブラシ 1 の清掃を行ってもよい。

【 0 0 8 7 】

(回転ブラシの清掃)

10

20

30

40

50

本実施形態における自律走行型掃除機Cは、清掃が終了した場合や充電電池Bの電気容量が少なくなった場合に搭載されている制御装置95の指令により充電装置に帰還して充電を行う。充電装置に帰還した自律走行型掃除機Cは、駆動輪61の回転を停止した状態で回転ブラシ5を第二の回転方向へ回転させ、送風機81を駆動させることにより、回転ブラシ5に付着した塵埃を走行時とは反対側から吸引する。これにより、回転ブラシ5に巻き付く、回転方向裏側に付着する等走行時には吸引し難い塵埃を吸引して回転ブラシ5を清掃することが可能となる。なお、必要に応じて適宜、充電装置に帰還していないときに回転ブラシ5の清掃を行ってもよい。

【0088】

(集塵ケース)

集塵ケースKは、床面から吸口17(吸込部10)を介して吸いこまれた塵埃を回収する容器である(図11参照)。

集塵ケースKは、回収した塵埃を収容する本体と、回収した塵埃を取出し可能とする蓋と、折り畳み可能な取っ手とを備える。集塵ケース本体は、下面が吸込部10の上部の形状に対応する円筒状の曲面を主体として構成される形状であり、吸口17に対向する位置には吸口17に対応する形状の流入口K1を備え、全体として略直方体形状である。蓋は、送風機の吸引口に対向し、集塵フィルタFを備える。取っ手は、本体の上部に備わる。

【0089】

本実施形態に係る自律走行型掃除機は、以下の効果を奏する。

【0090】

掻取りブラシ1は、本体50の移動の際に清掃面との摩擦力によって従動回転するように構成されている。掻取りブラシ1は、モータを必要としないため、消費電力を削減しつつ清掃能力を向上させることが可能となる。

掻取りブラシ1が床面に対向する際の植毛2の向きが、第二の回転方向に向かっているため、自律走行型掃除機の前進によって効果的に塵埃を回収できる。

回転ブラシ5が掻取りブラシ1より前方に設けられているため、回転ブラシ5が比較的容易に回収できる塵埃を回収し、掻取りブラシ1が床面の奥から塵埃を掻き出して回収する。このため、掻取りブラシ1が容易に回収できる塵埃を多く回収して、飽和してしまうことを抑制できる。これは特に、前進時間が後進時間に比して大きくなりやすい自律走行型掃除機に好ましい。

回転ブラシ5及び掻取りブラシ1が接触しているため、掻取りブラシ1に付着した塵埃を回転ブラシ5が回収できる。

【0091】

回転ブラシ5が第一の回転方向に回転することにより、自律走行型掃除機Cの清掃能力が向上する。加えて、回転ブラシ5が第一の回転方向に回転することにより、自律走行型掃除機Cの走行性能が向上する。

【0092】

嵌合部6(図7参照)の形状が奇数の角を有する多角形であることにより、回転ブラシ5に加わる力が法線方向を向き打ち消されなくなるため、常に回転中心に力が働き、回転ブラシの回転が安定する。

【0093】

本体50の下面には、吸口カバー30が備わる。吸口カバー30は前記のとおり、弾性体を備える。弾性体の反発力により、吸口カバー30と清掃面との気密性が向上する。

【0094】

吸口カバー30は、開口部に形成された細い仕切り30aにより、回転ブラシ5が電源コード等の細長いひも状の物体を巻き込むことを防止する。

【0095】

吸込部10が清掃面と接触していない状態では、回転ブラシ5の植毛、及び、掻取りブラシ1は、駆動輪61よりも下に突出する様になっている。このため、本体50を清掃面に接触させた状態では、清掃面に接触した回転ブラシ5の植毛が変形して、植毛と清掃面

10

20

30

40

50

との接地面積が大きくなる。回転ブラシ 5 が回転することにより掃除機 C の走行性能を確保して、稼働時間を向上させることができる

【0096】

回転ブラシ収容部 15 の下側曲面を回転ブラシ 5 (植毛) に接近するように設けることにより、回転ブラシ収容部 15 での吸引される空気の流速を高く保つことができ、動圧を確保することができるため、自律走行型掃除機 C のゴミをとる性能を向上させることができる。

【0097】

ガイドブラシ (S) 49 は、弾性部材により清掃対象に押圧されることで、気密性を向上させて吸引力を向上させる。又、ガイドブラシ (S) 49 は、掻き込まれた塵埃が回転ブラシ収容部 15 の開口から外れることを防止する。

10

【0098】

ガイドブラシ (M) 47 が使用時においてアーム 71 が上下動しても常に清掃対象に接触することにより、塵埃をガイドブラシ (M) 47 の間から逃さないようにすることができる。

【0099】

床面のゴミは、回転する回転ブラシ 5 の植毛により、植毛の後側 (後進方向側) で掻き上げられるが、掻き上げられたゴミは集塵リブ 16 に沿って左側に向かい、最終的には左側に設けられた吸口 17 に吸引させることができる。

20

【0100】

下ケース 51 に中心付近に配置された排気口 53 は、ガイドブラシ (M) 47 の間に空気を吹き出し、ガイドブラシ (M) 47 に沿って塵埃を吸込部 10 に送り込む。このため、前進時の塵埃の収集が行いやすくなり、自律走行型掃除機 C の清掃効率は向上する。

【0101】

排気口 53 からの排気が吸込部 10 を経て循環するため (特に前進時)、気密性、吸引力が低下し難い。

【0102】

質量が大きい送風機 81 が下ケース 51 の中心付近に配置されることにより、掃除機本体 50 の重心が中心付近になるため、自律走行型掃除機 C が浮き上がりにくくなり、自律走行型掃除機 C の走行安定性は増す。

30

【0103】

電池収容部 55 が下ケース 51 の前方中心付近に配置されることにより、質量が比較的大きい充電電池 B (図 4 参照) が下ケース 51 の前方中心付近に配置されることになる。つまり、本体 50 の前部の質量が大きくなるため、本体 50 の前部が浮き上がりにくくなる。従って、自律走行型掃除機 C が段差を乗り越える際にひっくり返りにくくなり、自律走行型掃除機 C の走行安定性が増す。

【0104】

< 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態は、掻取りブラシの形態を変更した実施形態である。本実施形態の構成は、以下の点を除き第 1 実施形態と同様にできる。

40

以下、第 1 実施形態と同一の構成要素には、同一の符号を付し、重複する説明は省略する。又、第 1 実施形態と同様の効果についても重複する説明は省略する。

【0105】

(掻取りブラシ収容部)

本実施形態に係る掻取りブラシ収容部 11 の前端、後端には、掻取りブラシ収容部 11 の内部に向いた左右方向に延在する突起である係止部 11a、11a が形成されている (図 13 参照)。

【0106】

(掻取りブラシ)

図 8 (b) は、本実施形態に係る掻取りブラシの外観斜視図である。

50

本実施形態に係る掻取りブラシ 1 A は、回転軸方向に沿って、径方向に突出したリブ 3 a を有する。

掻取りブラシ 1 A は、リブ 3 a が係止部 1 1 a、1 1 a の間であって、掻取りブラシ収容部 1 1 に対向する位置に存在するように掻取りブラシ収容部 1 1 に取り付けられる。つまり、植毛 2 のつなぎ目が掻取りブラシ収容部 1 1 に対向する位置に存在する。このため、植毛 2 の端部（つなぎ目）に力が加わりにくく、掻取りブラシ 1 A を長期間使用しても植毛 2 は、掻取りブラシ 1 A からはがれにくい。

【0107】

（掻取りブラシの動作）

図 13 は、吸込部 10 の側断面図である。図 13 を参照しつつ、図 8（b）の掻取りブラシ 1 A の回転について説明する。

掻取りブラシ 1 A は、回転ブラシ 5 に接触していることから回転ブラシ 5 の回転によって回転ブラシ 5 に対応した回転、つまり、回転ブラシ 5 とは逆方向の第二の回転方向への回転力を与えられる。

【0108】

ここで、掻取りブラシ 1 A が清掃面に接触した状態で本体 50 が前進すると、掻取りブラシ 1 A は、清掃面との摩擦により回転ブラシ 5 により与えられる回転力を打ち消す第一の回転方向の回転力が与えられる。

掻取りブラシ 1 A の植毛は、本体 50 の前進時の清掃面に対して逆目であり、かつ、回転ブラシ 5 の回転に対して順目である。このため、本体 50 の前進時において、掻取りブラシ 1 A は、回転ブラシ 5 からの回転力よりも清掃面からの回転力が勝り、回転ブラシ 5 の回転の向きと同じ第一の回転方向に従動回転を開始する。

【0109】

第一の回転方向に従動回転を開始した掻取りブラシ 1 A のリブ 3 a は、掻取りブラシ収容部 1 1 の後端から前端に向けて回動する。従動回転を続ける掻取りブラシ 1 A は、やがてリブ 3 a が掻取りブラシ収容部 1 1 の前端の係止部 1 1 a に接触して、従動回転が停止する。掻取りブラシ 1 A は、従動回転が停止した後、スリップして清掃面（床面、絨毯）の上を掻き取る様に清掃する。

【0110】

この際、掻取りブラシ 1 A の植毛 2 の 1 本 1 本は、掻取りブラシ 1 A の表面から本体 50 の前側（進行方向）に向けて逆目で延びていることから、掻取りブラシ 1 A の植毛 2 の 1 本 1 本は、前進時にスリップしながら掻取りブラシ 1 A の幅方向の清掃面と接触する部分のみを使用して清掃面（例えば、絨毯）から連続して塵埃をすくい取る様に掻き取る（図 13 参照）。掻取りブラシ 1 A の第一の回転方向への回転が規制されることにより、掻取りブラシ 1 A の植毛 2 の 1 本 1 本が本体 50 の前側（進行方向）に向けて固定されるため、第 1 実施形態よりも植毛 2 を使用してより確実に塵埃を掻き取ることが可能となる。

【0111】

一方、壁に突き当たった場合、障害物を回避する場合等において、掻取りブラシ 1 A が清掃面に接触した状態で本体 50 は後進する。すると、掻取りブラシ 1 A は、本体 50 の後進移動に伴って清掃面との摩擦により本体 50 の前から掻取りブラシ収容部 1 1 を経て第二の回転方向に従動回動を開始する。

【0112】

第二の回転方向に従動回転を続ける掻取りブラシ 1 A は、やがてリブ 3 a が掻取りブラシ収容部 1 1 の後端の係止部 1 1 a に回転ブラシ収容部 1 5 側から接触して、従動回転が停止する。この時、前進時に塵埃を掻き出した掻取りブラシ 1 の部分が回転ブラシ 5 に接し、掻取りブラシ 1 に付着した塵埃が回収される。

【0113】

掻取りブラシ 1 A の植毛は、後進時に清掃面（例えば、絨毯）に対して順目である。掻取りブラシ 1 には回転ブラシ 5 による第二の回転方向への回転が加えられるため、幅方向の清掃面と接触する部分のみを使用して清掃面から連続して塵埃をすくい取る様に掻き取

10

20

30

40

50

る（図 13 参照）。

つまり、掻取りブラシ 1 は、本体 50 の前進時も後進時も塵埃を掻き取ることができる。

【0114】

この様に、リブ 3a は、係止部 11a、11a の間であって掻取りブラシ収容部 11 に対向する位置を往復回転するので、掻取りブラシ 1A の植毛 2 がないリブ部分が清掃面に接触することなく、清掃面を傷つけることもない。

【0115】

本体 50 が前進する場合、（リブ 3a により回転が規制されるまでは）掻取りブラシ 1 が掻き出した塵埃は、掻取りブラシ 1 の植毛に追従して掻取りブラシ収容部 11 を経て、吸口 17 から集塵ケース K に吸引される。

10

又、本体 50 が前進する場合、回転モータ 21 により第一の回転方向に回転する回転ブラシ 5 は、第二の回転方向に向けて回転する、塵埃を掻き出す前の掻取りブラシ 1 を清掃する。

【0116】

本体 50 が前進する場合、（リブ 3a により回転が規制された後も）回転モータ 21 により回転する回転ブラシ 5 は、掻取りブラシ 1 と接触する部分の掻き出された塵埃を除去する（掃き取る）。

【0117】

本体 50 が後進する場合、掻取りブラシ 1 が掻き出した塵埃は、掻取りブラシ 1 に接触する回転ブラシ 5 により回収される。又、掻取りブラシ 1 の植毛の向きと、回転ブラシ 5 の回転方向が反対のため、回転ブラシ 5 の植毛は、容易に、かつ、確実に掻取りブラシ 1 の植毛から塵埃を除去する（掃き取る）ことが可能であり、第 1 実施形態よりも確実に掻取りブラシ 1A の清掃を行うことが可能となる。

20

【0118】

つまり、第 2 実施形態においては、掻取りブラシ 1 は、主に本体 50 の後進時に回転ブラシ 5 により塵埃を除去する（掃き取る）清掃が行われる。

【0119】

< 第 3 実施形態 >

第 3 実施形態は、掻取りブラシの形態を変更した実施形態である。本実施形態の構成は、以下の点を除き第 1 実施形態又は第 2 実施形態と同様にできる。

30

【0120】

（掻取りブラシ）

図 8（c）は、本実施形態に係る掻取りブラシ 1B の外観斜視図である。図 13 を参照しつつ、図 8（c）の掻取りブラシ 1B の回転について説明する。

【0121】

本実施形態に係る掻取りブラシ 1B は、回転軸 4 方向に沿って設けられ、径方向に突出したリブ 3b を有する。又、本実施形態に係る掻取りブラシ 1B は、中央部と左右両端近傍とは植毛の向きが反対であり、中央部の植毛 2 は第 1 実施形態、第 2 実施形態と同様、掻取りブラシ 1B の表面から第二の回転方向に向けて延びる。本実施形態に係る掻取りブラシ 1B は、左右両端の植毛 2b、2b では第一の回転方向に向けて延びる。

40

【0122】

本実施形態に係る掻取りブラシ 1B は、本体 50 の後進時に左右両端の植毛 2b が清掃面に対向するため、掻取りブラシ 1B と清掃面との摩擦力が大きくなり、第 1 実施形態、第 2 実施形態より確実に回転することが可能となり、回転速度も低下する。つまり、第 2 実施形態よりも確実に植毛 2 から塵埃を除去する（掃き取る）ことが可能となる。

【0123】

（変形例）

第 2 実施形態、第 3 実施形態において、掻取りブラシは、リブを 1 つ有していたが、リブを 2 つ以上有していてもよい。掻取りブラシは、リブを複数有することにより、回転範

50

囲がより規制されることになる。例えば、係止部 1 1 a、1 1 a の間にリブが 2 つ存在する場合、掻取りブラシは清掃面と回転ブラシ 5 との間の回転軸を中心としたより狭い範囲を往復回転する。つまり、回転ブラシ 5 により掻き取った塵埃を重点的に除去する（掻き取る）ことができる。

掻取りブラシは、軸部の軸方向のどちらか一端近傍に第一の回転方向に向かう植毛 2 b を有していてもよく、第 3 実施形態と同様の効果が得られる。

【0 1 2 4】

以上、本発明に係る自律走行型掃除機について実施の形態を示して詳細に説明した。なお、本発明の内容は、前記実施形態に限定されず、その趣旨を逸脱しない範囲内において適宜改変・変更等することができるとはいうまでもない。また、本発明は本実施形態において、自律走行型掃除機を例に取り説明したが、キャニスター式、スティック式及び、ハンディ式等の他の方式の掃除機の吸口へ適用してもよい。

10

【符号の説明】

【0 1 2 5】

1、1 A、1 B 掻取りブラシ

2、2 b 植毛

3 a、3 b リブ

4 回転軸

5 回転ブラシ

5 a 軸部

20

5 b 回転軸

5 c 植毛

6 嵌合部

7 軸受（B）

1 0 吸込部

1 1 掻取りブラシ収容部

1 1 a 係止部

1 5 回転ブラシ収容部

1 6 集塵リブ

1 7 吸口

30

1 8 軸受（A）

1 9 係止部

2 1 回転ブラシモータ

2 2 動力伝達機構

3 0 吸口カバー

3 0 A 吸口カバー組立体

3 0 a 仕切り

3 0 b テーパ

3 0 c 噛合爪

3 5 吸口カバー取付部材

40

3 5 a ラッチ

3 5 b 係止爪

3 5 c 噛合爪

3 7 軸受保持部材

3 7 a ラッチ

3 7 b 係止爪

3 7 c 噛合爪

4 0 サイドブラシ

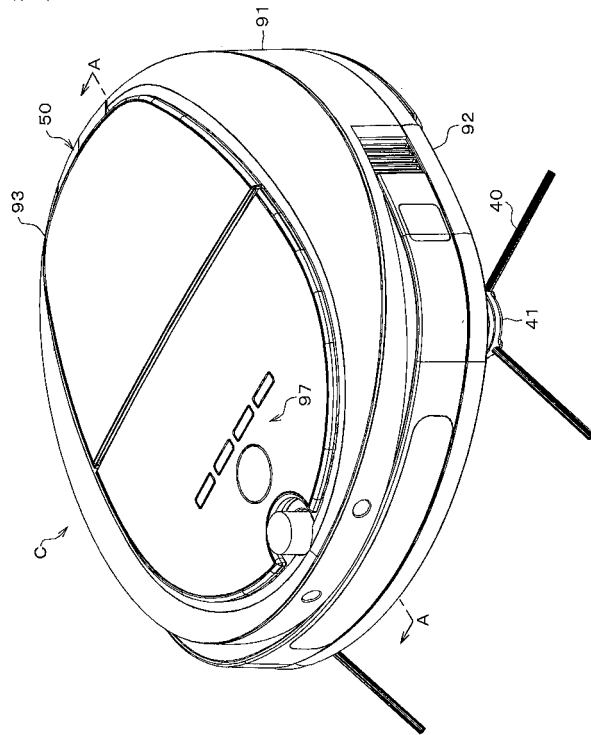
4 1 サイドブラシホルダ

4 2 サイドブラシモータ

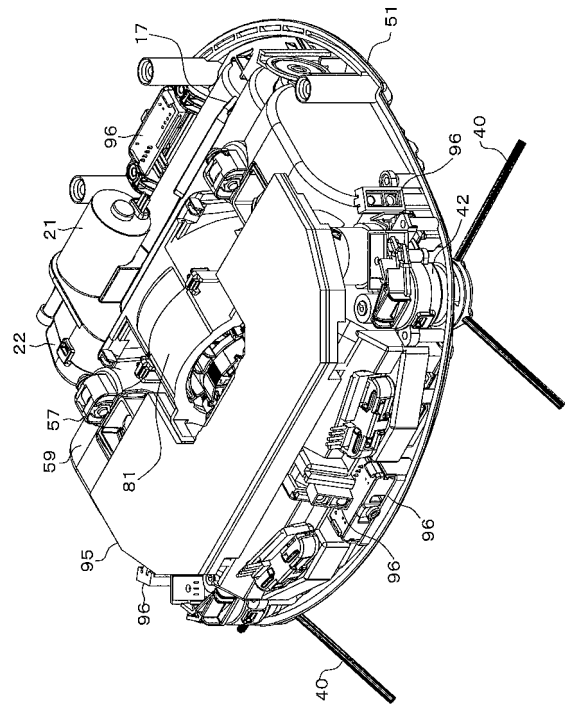
50

4 5	ガイドブラシ (L)	
4 7	ガイドブラシ (M)	
4 9	ガイドブラシ (S)	
5 0	本体	
5 1	下ケース	
5 2	孔部	
5 3	排気口	
5 4	駆動機構収容部	
5 5	電池収容部	
5 6	前方蓋	10
5 6 a	係止爪	
5 6 b	張出部	
5 6 c	テーパ	
6 0	駆動機構	
6 1	駆動輪	
7 0	支持機構	
7 1	アーム (サスペンション)	
8 1	送風機	
8 2	サイドブラシ取付部	
8 3	補助輪	20
8 4	補助輪取付部	
9 1	上ケース	
9 2	バンパ	
9 3	蓋	
9 5	制御装置	
9 6	センサ類 (障害物検知手段)	
9 7	操作ボタン	
C	自律走行型掃除機	
K	集塵ケース	
K 1	流入口	30
F	集塵フィルタ	
B	充電電池	

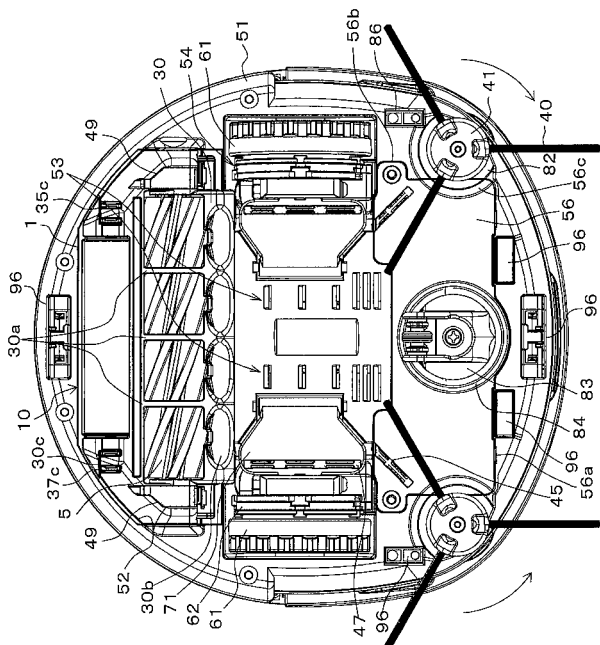
【図 1】



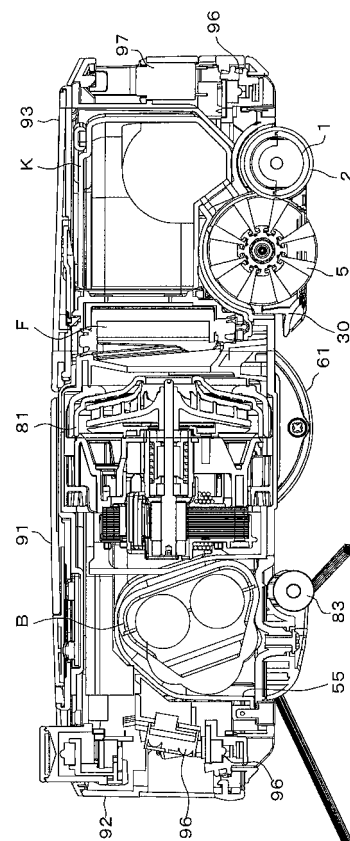
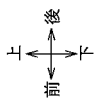
【図 2】



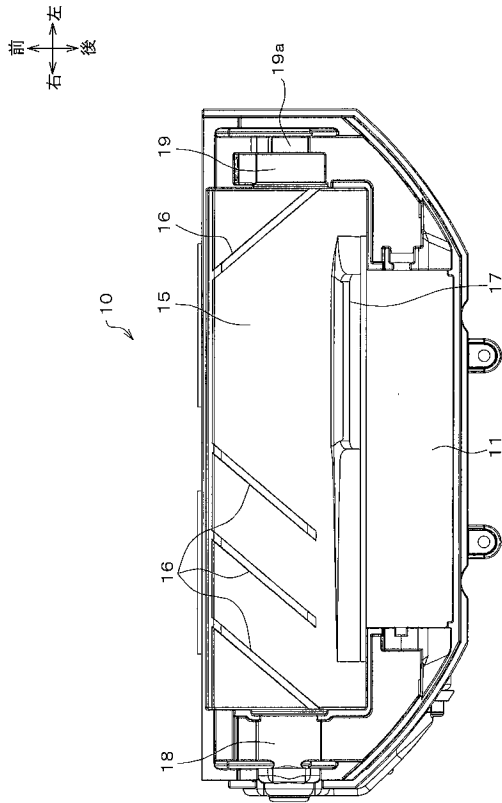
【図 3】



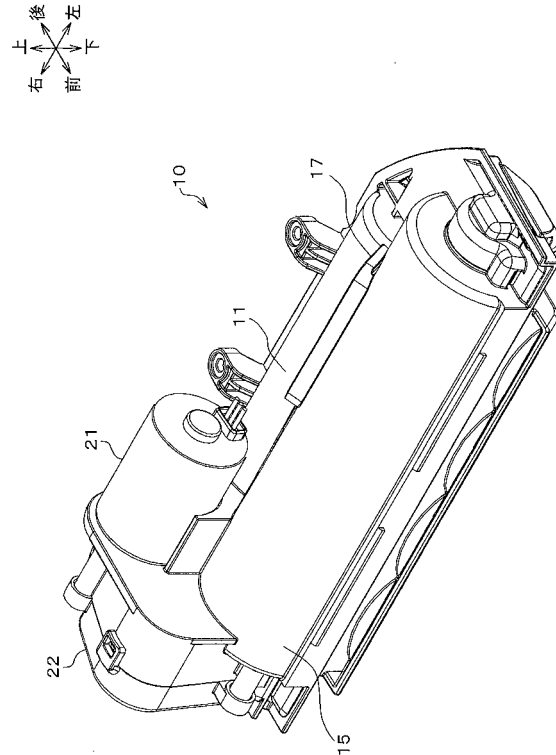
【図 4】



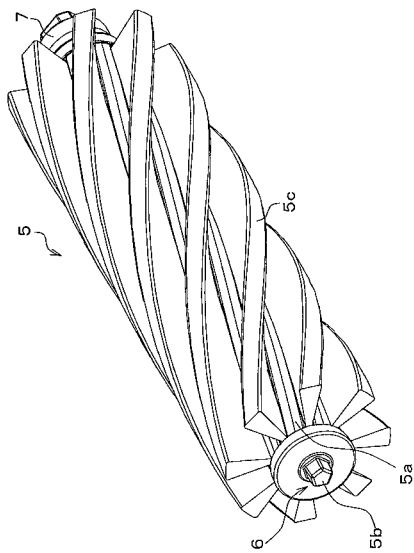
【図 5】



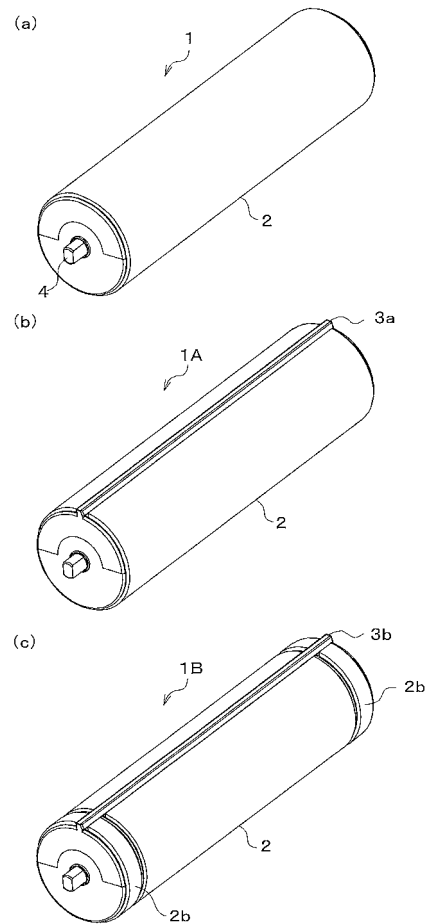
【図 6】



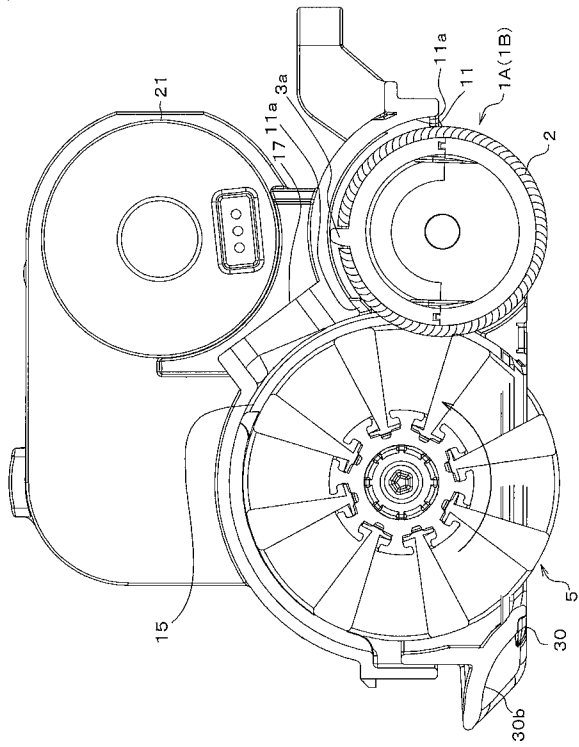
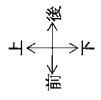
【図 7】



【図 8】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 矢吹 祐輔
東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 田島 泰治
東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号 株式会社日立製作所内
- (72)発明者 山本 亘
東京都港区西新橋二丁目 1 5 番 1 2 号 日立アプライアンス株式会社内
- F ターム(参考) 3B057 DA09