

(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2020-39740
(P2020-39740A)

(43) 公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)

(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 9/04 (2006.01)	A 4 7 L 9/04	A 3 B 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-171036 (P2018-171036)	(71) 出願人	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(22) 出願日	平成30年9月13日(2018.9.13)	(74) 代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100115554 弁理士 野村 幸一
		(72) 発明者	藤枝 真也 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	古賀 理基 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		Fターム(参考)	3B057 DE06 3B061 AA05 AD02

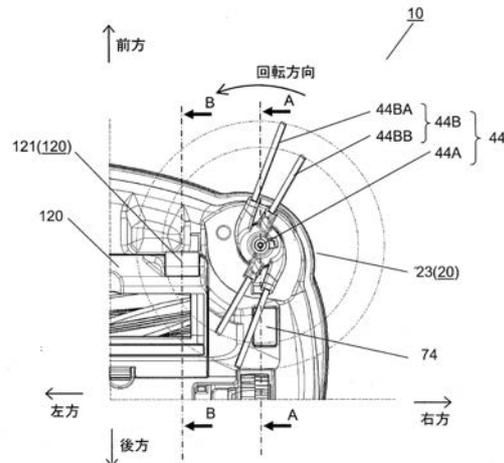
(54) 【発明の名称】 自律走行型掃除機

(57) 【要約】

【課題】 塵埃のサイドブラシへの絡み付きを抑制して、サイドブラシのプリッスル束の寿命を延ばすことができる自律走行型掃除機を提供する。

【解決手段】 ボディ(20)の底面に設けられ床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシ(44)と、サイドブラシ(44)の回転領域内にサイドブラシ(44)に付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布(121)を備え、清掃起毛布(121)を床面との間に所定の隙間を設けることで、サイドブラシ(44)は回転時において、清掃起毛布(121)と床面との隙間を通り、清掃起毛布に接触しながら通過することでサイドブラシ(44)付着した塵埃を拭き落とすように構成した。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボディと、

前記ボディの底面に設けられ、床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシと、

前記サイドブラシの回転領域内に前記サイドブラシに付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布を、備え、

前記サイドブラシは、ブラシ軸と、長さの異なる 1 対のブリッスル束を含み、長さの短い前記ブリッスル束は、少なくとも先端部が前記清掃起毛布と接触する長さを有するように構成され、前記清掃起毛布は、前記床面との間に所定の隙間を有して配置されており、前記サイドブラシは回転時において、前記ブリッスル束が、前記清掃起毛布と前記床面との前記隙間を通り、前記清掃起毛布に接触しながら通過することで、前記ブリッスル束に付着した塵埃を拭き落とすように構成した自律走行型掃除機。

10

【請求項 2】

前記所定の隙間は、0.5 mm 以上、2.0 mm 以下である請求項 1 に記載の自律走行型掃除機。

【請求項 3】

前記サイドブラシは、前記ボディの左右前方の突出した位置に配置される請求項 1 または 2 に記載の自律走行型掃除機。

【請求項 4】

前記 1 対のブリッスル束は、植毛により形成される第 1 ブリッスル束および第 2 ブリッスル束を含み、前記第 1 ブリッスル束は、前記サイドブラシの回転方向における植毛方向が、前記第 2 ブリッスル束に対して、所定の異なる回転角度を設けて植毛される請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の自律走行型掃除機。

20

【請求項 5】

前記所定の異なる回転角度は、8° 以上、10° 以下である請求項 4 に記載の自律走行型掃除機。

【請求項 6】

前記 1 対のブリッスル束は、植毛により形成される第 1 ブリッスル束および第 2 ブリッスル束を含み、前記第 1 ブリッスル束は、上下方向における植毛方向が、前記第 2 ブリッスル束に対して、所定の異なる傾斜角度を設けて植毛される請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の自律走行型掃除機。

30

【請求項 7】

前記所定の異なる傾斜角度は、31° 以上、43° 以下である請求項 6 に記載の自律走行型掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自律走行型掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来、ボディと、駆動ユニットと、メインブラシと、吸引ユニットと、サイドブラシなどを有する自律走行型掃除機が開示されている（例えば、特許文献 1 から特許文献 4 参照）。上記自律走行型掃除機のボディは、各種の構成要素を搭載する。駆動ユニットは、ボディを移動させる。メインブラシは、ボディに形成される吸込口に配置され、清掃面上に存在するごみを集める。吸引ユニットは、ボディの吸込口からごみを吸引する。サイドブラシは、ボディの機体底面に存在する床面のごみを捕集する。つまり、上記自律走行型掃除機は、サイドブラシを回転させて、清掃面上のごみなどの塵埃を捕集し、塵埃を吸込口に誘導するように構成される。

【0003】

上記各特許文献に記載の従来の自律走行型掃除機は、ボディの機体底面の前方に設けら

50

れたサイドブラシを回転させて、床面の塵埃を捕集するように構成される。そのため、サイドブラシで掻き集められた塵埃の多くは、ボディ底面の吸込口を通して捕集される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-231937号公報

【特許文献2】特開2013-146303号公報

【特許文献3】特開2016-116541号公報

【特許文献4】特開2016-154597号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、サイドブラシに付着した塵埃の一部は、サイドブラシの回転で生じる遠心力により、再び、機体の外に掃き出され、床面上に、ばら撒かれる虞がある。

【0006】

また、サイドブラシは、床面の塵埃の捕集性能を上げるため、ボディの機体底面の前方側に設けられる。そして、サイドブラシは、床面から比較的近い位置で回転する。そのため、カーペットや繊維質の塵埃などが、サイドブラシに絡み易く、サイドブラシの回転をロックさせる様な強い絡み付きが発生した際には、サイドブラシの根元（接着部）に、モーターの回転駆動による応力が、直接加わる。これにより、植毛されたプリッスル束の縮れ、抜け落ちが発生しやすい。

20

【0007】

本発明は前記従来課題を解決するもので、サイドブラシの回転により塵埃が、再び機体の外に掃き出されることがなく、さらに塵埃のサイドブラシへの絡み付きを抑制して、サイドブラシのプリッスル束の寿命を延ばすことができる自律走行型掃除機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の自律走行型掃除機は、ボディと、ボディの底面に設けられ、床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシと、サイドブラシの回転領域内にサイドブラシに付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布を備えており、床面から僅かに離し所定の隙間が空くように配置している。サイドブラシは、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に配置されるブラシ軸と、長さが異なる1対のプリッスル束を含む。そして、長さの短いプリッスル束は、少なくとも先端部が清掃起毛布と接触する長さを有するように構成されている。

30

【0009】

この構成によれば、回転時にサイドブラシが清掃起毛布を介する際、清掃起毛布と床面との隙間を、長さが異なる1対のプリッスル束が拡がりながら通る事で、サイドブラシに付着する塵埃が無駄なく掃き落とされる。そのため、サイドブラシに付着する塵埃が、再び、遠心力により、ボディの外へ掃き出されることを防止できる。

【0010】

40

また、サイドブラシのブラシ軸を、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に設ける。そのため、ブラシ軸へのカーペットなどの絡み付きを抑制できる。また、段差などを乗り越える時に生じる、サイドブラシのブラシ軸と段差との衝突が、大幅に回避される。そのため、ブラシ軸の傷付きや破損を回避できる。

【0011】

さらに、サイドブラシに設けたプリッスル束の長さは、先端部が清掃起毛布と接触する程度のため、短い。そのため、サイドブラシへの髪の毛や繊維質などの塵埃の絡み付きを、効果的に抑制できる。また、塵埃の絡み付きによるサイドブラシのプリッスル束の変形を防止できる。そのため、サイドブラシの抜け落ち、擦り切れによる縮みの発生を効果的に防止して、サイドブラシの寿命を延ばすことができる。これにより、サイドブラシのメ

50

メンテナンスや交換などの回数を大幅に低減できる。

【発明の効果】

【0012】

ボディの底面に設けられ床面の塵埃を掃き寄せるサイドブラシと、サイドブラシの回転領域内にサイドブラシに付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布を備え、清掃起毛布を床面との間に所定の隙間を設けることで、サイドブラシは回転時において、清掃起毛布と床面との隙間を通り、清掃起毛布に接触しながら通過することでサイドブラシ付着した塵埃を拭き落とすことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1における自律走行型掃除機の全体斜視図

【図2】図2は、同自律走行型掃除機の平面図

【図3】図3は、同自律走行型掃除機の底面図

【図4】図4は、同自律走行型掃除機の正面図

【図5】図5は、同自律走行型掃除機の左側面図

【図6】図6は、同自律走行型掃除機の蓋が開いた状態の平面図

【図7】図7は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の斜視図

【図8】図8は、同自律走行型掃除機のロアーユニットの斜視図

【図9】図9は、同自律走行型掃除機のアップーユニットの斜視図

【図10】図10は、同自律走行型掃除機の左断面図

【図11】図11は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の左断面図

【図12】図12は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転領域を示す部分図

【図13】図13は、図12のA-A断面を示し、サイドブラシの要部断面図

【図14】図14は、図12のB-B断面を示し、清掃起毛布の要部断面図

【図15】図15は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転時の状態を示す部分図

【図16】図16は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転時の状態を示す部分図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0015】

(実施の形態1)

以下に、本実施の形態における自律走行型掃除機10(単に、「掃除機10」と記す場合がある)の構成について、図1から図16を参照して、説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施の形態における自律走行型掃除機の全体斜視図である。図2は、同自律走行型掃除機の平面図である。図3は、同自律走行型掃除機の底面図である。図4は、同自律走行型掃除機の正面図である。図5は、同自律走行型掃除機の左側面図である。図6は、同自律走行型掃除機の蓋が開いた状態の平面図である。図7は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の斜視図である。図8は、同自律走行型掃除機のロアーユニットの斜視図である。図9は、同自律走行型掃除機のアップーユニットの斜視図である。図10は、同自律走行型掃除機の左断面図である。図11は、同自律走行型掃除機のごみ箱ユニットを取り出した状態の左断面図である。図12は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転領域を示す部分図である。図13は、図12のA-A断面を示し、サイドブラシの要部断面図である。図14は、図12のB-B断面を示し、清掃起毛布の部分断面図である。図15は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転時の状態であり、清掃起毛布が床面から0.5mm以下の状態を指す。図

10

20

30

40

50

16は、同自律走行型掃除機の底面からみたサイドブラシの回転時の状態であり、清掃起毛布が床面から0.5mm以上離れた時の状態を指す。

【0017】

本実施の形態の自律走行型掃除機10は、対象領域の清掃面上を自律的に走行し、清掃面上に存在するごみなどの塵埃を吸引するロボット型の掃除機が例示される。掃除機10は、複数の構造的な機能ブロックを含む。なお、対象領域は、例えば部屋などである。また、清掃面は、例えば部屋の床面などである。

【0018】

図1から図13に示すように、本実施の形態の掃除機10は、以下の各種構成要素を搭載するボディ20、清掃ユニット40、吸引ユニット50、ごみ箱ユニット60、一对の駆動ユニット30、制御ユニット70、電源ユニット80などを含む。駆動ユニット30の一部、清掃ユニット40の一部、ごみ箱ユニット60、吸引ユニット50、制御ユニット70および電源ユニット80は、ボディ20内に配置される。

10

【0019】

なお、以降では、図中に示すように、ボディ20の前面21側を前方向、後方頂部24側を後方向として、説明する。また、ボディ20の被清掃面側を下方、反対側を上方とし、さらに、ボディ20の前面21に向かって右側を右方、左側を左方として、説明する。

【0020】

具体的には、清掃ユニット40は、部屋などの対象領域に存在するごみを集める。吸引ユニット50は、集められたごみを、ボディ20の内部に吸引する。ごみ箱ユニット60は、吸引ユニット50により吸引されたごみを溜める。

20

【0021】

駆動ユニット30は、図3に示すように、例えば一对で構成され、ボディ20の底面側に設けられる。駆動ユニット30は、後述する、駆動ユニット30の回転に追従して回転するキャスター90と協働して、ボディ20を所定の方向に移動させる。制御ユニット70は、駆動ユニット30、清掃ユニット40、吸引ユニット50などの動作を制御する。電源ユニット80は、駆動ユニット30、清掃ユニット40、吸引ユニット50、制御ユニット70などに、電力を供給する。

【0022】

ボディ20は、ローユニット100（図8参照）、および、アッパーユニット200（図9参照）を含む。ローユニット100は、ボディ20の下側の外形を形成する。アッパーユニット200は、ボディ20の上側の外形を形成する。ローユニット100とアッパーユニット200とを組み合わせることにより、ボディ20の外郭が構成される。

30

【0023】

アッパーユニット200は、カバー210、蓋220（図1、図7参照）、バンパー230などを含む。カバー210は、アッパーユニット200の主要な部分を形成する。蓋220は、カバー210に開閉自在に配設される。バンパー230は、カバー210の前面21側に設けられる。バンパー230はアッパーユニット200の外郭を構成し、ローユニット100に対して変位可能に構成され、障害物などとの衝突による衝撃を、吸収または緩和する。

40

【0024】

また、駆動ユニット30は、図3に示すように、ローユニット100の底面側に配置され、複数の要素を含む。複数の要素は、一对の、例えばタイヤ34、ホイール33（図10参照）、走行用モーター31、ハウジング32、支持軸35などが含まれる。タイヤ34は、清掃面上を走行し、ボディ20を移動させる。ホイール33は、タイヤ34を保持する。走行用モーター31は、ホイール33に回転トルクを与える。ハウジング32は、走行用モーター31を収容する。ハウジング32は、ローユニット100に形成される凹部（図示せず）に収容される。ハウジング32は、ローユニット100により、タイヤ34を回転可能に支持する。

【0025】

50

ホイール 33 は、メインブラシ 43 の幅方向（長手方向）において、走行用モーター 31 よりも外側に配置される。この配置により、ホイール 33 が走行用モーター 31 よりも内側に配置される場合と比較して、右側のホイール 33 と左側のホイール 33 との間隔が広がる。そのため、走行時などにおける、ボディ 20 の安定性が向上する。

【0026】

本実施の形態の掃除機 10 は、対向 2 輪型の駆動方式で動作される。つまり、掃除機 10 は、ボディ 20 の幅方向（左右方向）において、右側の駆動ユニット 30 と左側の駆動ユニット 30 とが対向して配置される。図 3 に示す、右側のホイール 33 の回転軸 H および左側のホイール 33 の回転軸 H は、駆動ユニット 30 を回動させる支持軸 35 に対して平行で同一方向に設けられる。さらに、左右のホイール 33 の回転軸 H は、支持軸 35 を介して、サスペンション 36（図 8 参照）に固定される。サスペンション 36 は、駆動時において、被清掃面などの凹凸によるボディ 20 に加わる振動を緩和するクッションの役割を果たす。

10

【0027】

また、ロアーユニット 100 は、後部下面側で、ボディ 20 の後方頂部 24 近傍に、上述したキャスター 90 を備える。キャスター 90 は、支持軸 91 を介し、さらに支柱軸 92 を介して、ロアーユニット 100 に回転自在に軸支される。つまり、ボディ 20 は、左右の駆動ユニット 30 とキャスター 90 の 3 点で、被清掃面に対して、支持される。そのため、ボディ 20 を、常に安定して移動させることができる。

【0028】

清掃ユニット 40 は、図 3 および図 8 に示すように、ロアーユニット 100 に配置され、複数の要素を含む。複数の要素は、例えばブラシ駆動モーター 41、ギアボックス 42、メインブラシ 43、サイドブラシ 44 などが含まれる。ブラシ駆動モーター 41 およびギアボックス 42 は、ボディ 20 の内部に配置される。メインブラシ 43 は、ボディ 20 の吸込口 101 に配設される。サイドブラシ 44 は、図 2 に示すように、ボディ 20 の前面 21 と左右の側面 22 との交点にある左右の前方頂部 23 に配置される。サイドブラシ 44 は、ブラシ軸 44A と、ブラシ軸 44A に固定され、ボディ 20 から下方に向かって突出するように配設されるプリッスル束 44B を含む。ブラシ軸 44A は、ギアボックス 42（図 8 参照）に固定される。

20

【0029】

サイドブラシ 44 は、図 12 に示すように、長さの異なる第 1 プリッスル束 44BA および第 2 プリッスル束 44BB からなるプリッスル束 44B が、例えば 2 対 4 本で構成される。このとき、回転方向に対して、第 1 プリッスル束 44BA が、第 2 プリッスル束 44BB より先に進んだ位置に配置される。そして、第 1 プリッスル束 44BA の長さは、第 2 プリッスル束 44BB の長さより、長くなるように形成される。このとき、第 2 プリッスル束 44BB の長さは、先端部が、回転時において、少なくとも、後述する清掃起毛布 121（図 3 参照）と接触する程度の長さで構成される。具体的には、第 1 プリッスル束 44BA の長さは 52 mm 程度で、第 2 プリッスル束 44BB の長さは 44 mm 程度である。

30

【0030】

また、一方の 1 対のプリッスル束 44B と、他方の 1 対のプリッスル束 44B とは、互いに、ブラシ軸 44A の回転軸に対して、180 度の 2 回回転対称の位置に設けられる。

40

【0031】

さらに、1 対のプリッスル束 44B を構成する第 1 プリッスル束 44BA および第 2 プリッスル束 44BB は、ブラシ軸 44A に対して、異なる角度で植毛される。具体的には、図 12 に示すように、第 1 プリッスル束 44BA および第 2 プリッスル束 44BB は、回転方向において、ブラシ軸 44A に対して、略 V 字形状（V 字形状を含む）の異なる回転角度で植毛される。例えば、第 2 プリッスル束 44BB を基準に、第 1 プリッスル束 44BA は、ブラシ軸 44A に対して、回転方向に、8° から 10° の進んだ回転角度で植毛される。

50

【0032】

また、第2ブリッスル束44BBは、上下方向において、第1ブリッスル束44BAよりも、より下方側に傾斜する、例えば水平方向から12°の異なる傾斜角度で植毛される。具体的には、第1ブリッスル束44BAは、ブラシ軸44Aにおける水平方向から31°の傾斜角度で植毛され、第2ブリッスル束44BBは、43°の傾斜角度で植毛される。

【0033】

つまり、本実施の形態では、1対のブリッスル束44Bを構成する第1ブリッスル束44BAおよび第2ブリッスル束44BBの、それぞれの長さや角度は、回転時の捕集面積が広がるように、適切に決定される。

10

【0034】

サイドブラシ44は、上述したように、掃除機10の左右前方に突出した前方頂部23に配置される(図1参照)。この配置により、部屋の隅の塵埃を、より高い捕集性能で集塵できる。

【0035】

また、ブラシ駆動モーター41およびギアボックス42は、図8に示すように、ローユニット100に取り付けられる。ブラシ駆動モーター41の出力軸(図示せず)は、ギアボックス42、メインブラシ43(図3参照)および左右前方のサイドブラシ44に接続される。これにより、ブラシ駆動モーター41の回転出力が、メインブラシ43およびサイドブラシ44に伝達される。

20

【0036】

メインブラシ43の長手方向の長さは、ローユニット100に形成される吸込口101の長手方向の長さや、ほぼ同じ長さを有する。メインブラシ43は、ローユニット100に対して、軸受部(図示せず)により、回転可能に支持される。軸受部は、例えばギアボックス42およびローユニット100の一方または両方に配設される。このとき、メインブラシ43は、例えばごみをボディ20の前方側に送り出す方向に回転する。

【0037】

また、メインブラシ43は、図11および図12に示すように、ブラシカバー120により保護される。ブラシカバー120は、被清掃面側に配置される清掃起毛布121を備える。清掃起毛布121は、図14に示すように、床面から僅かに離れた位置に有する事で床面との間に後述する僅かな隙間Eを設けている。

30

【0038】

図16に示すように回転するサイドブラシ44が清掃起毛布面を通過する際は、床面との間に設けた僅かな隙間をサイドブラシが拡がりながら通る事で、清掃起毛布面を介してサイドブラシ44に付着する塵埃を掃き落として、清掃することを狙いとしている。

【0039】

そのため、サイドブラシ44は、常に、ブリッスル束44Bの床面接地領域部分において、塵埃付着のない状態が維持される。つまり、本体が前後方向に起動している状態で塵埃などを捕集する際、比較的質量のある塵埃は、サイドブラシ44の回転時に、サイドブラシ44を介して吸込口101に集められ、吸引される。しかし、例えば皮脂成分や繊維質状で質量が小さい細塵は、サイドブラシ44に付着したままの状態になり易い。そのため、細塵は、吸込口101で確実に吸引除去されず、サイドブラシ44の遠心分離により、再び、外に掃き出される場合がある。そこで、本実施の形態では、サイドブラシ44の回転領域内に清掃起毛布を設け、清掃起毛布121により、サイドブラシ44の床面接地領域部分に付着した塵埃を掃き落として、吸引除去できるように構成している。

40

【0040】

なお、図14でも示すように、清掃起毛布121は、床面から僅かな隙間を設ける事が有効であり、隙間Eが少なくとも0.5mm以上、2.0mm以下となる様に設定されるのが望ましく、その範囲の中でもより効果的寸法として、清掃起毛布121は、床面からの距離を例えば1.0mmに設定している。

50

【 0 0 4 1 】

一方、図 1 5 に示されるように、清掃起毛布と床面との隙間が 0 . 5 mm を下回る設定のした場合、サイドブラシ 4 4 の第 1 ブリッスル束 4 4 B A が清掃起毛布 1 2 1 と床面との隙間を通過出来ずに、清掃起毛布 1 2 1 と当接し、第 1 のブリッスル束 4 4 B A と第 2 のブリッスル束 4 4 B B が共にサイドブラシの回転動作に応じてブリッスル束が曲げられた形状となる。

【 0 0 4 2 】

この様な、図 1 5 に示すような状態では、第 1 のブリッスル束 4 4 B A は清掃起毛布 1 2 1 を介し付着している塵埃が掃き落とされるが、第 2 のブリッスル束 4 4 B B は第 1 のブリッスル束 4 4 B A の後続に位置し、清掃起毛布 1 2 1 に接触されない為、付着している塵埃が掃き落とされていないまま、サイドブラシ 4 4 の遠心分離により、再び、外に掃き出される。

10

【 0 0 4 3 】

さらに、本実施の形態の掃除機 1 0 は、図 1 3 に示すように、清掃面が水平な平面に掃除機 1 0 を設置した状態において、サイドブラシ 4 4 のブラシ軸 4 4 A と床面との距離 D が、1 0 mm 以上、1 8 mm 以下となるように設定している。

【 0 0 4 4 】

なお、距離 D が 1 8 mm を超える場合、サイドブラシ 4 4 の第 1 ブリッスル束 4 4 B A および第 2 ブリッスル束 4 4 B B は、上下方向において、ブラシ軸 4 4 A における水平方向から約 6 0 ° を超える傾斜角度で植毛される。これにより、清掃面に対して、第 1 ブリッスル束 4 4 B A および第 2 ブリッスル束 4 4 B B が湾曲して接触する面積が減少する。そのため、サイドブラシ 4 4 による清掃面積が減少し、清掃効率が低下する虞がある。

20

【 0 0 4 5 】

具体的には、本実施の形態の掃除機 1 0 は、タイヤ 3 4 が最も沈んでいる状態で、床面からの距離 D を、例えば 1 2 mm に設定している。通常、掃除機 1 0 は、段差乗越え性に対応するため、サスペンション 3 6 によりボディ 2 0 が持ち上がるように構成される。そのため、タイヤ 3 4 がボディ 2 0 から完全に飛び出した状態においては、ボディ 2 0 から 4 0 mm 程度飛び出す。

【 0 0 4 6 】

しかし、実際においては、床面から大きく離れると段差センサーが働く。また、ボディ 2 0 の自重により、サスペンション 3 6 では、4 0 mm まで持ち上がらない。さらに、床面から大きく離れると、サイドブラシ 4 4 が床面から離れ、清掃面積が減少する。そのため、上記の点を考慮すると、距離 D としては、2 0 ~ 2 5 mm 程度以下、好ましく、1 8 mm 以下がより好ましい。

30

【 0 0 4 7 】

一方、床面に近い、距離 D が 1 0 mm 未満に設定にすると、ボディ 2 0 が、基材の柔らかいカーペットや毛足が長いカーペット上に差し掛かった際に、サイドブラシ 4 4 とカーペットとが絡み付き易くなる。また、段差乗越え時に、ブラシ軸 4 4 A が、先に、カーペットの段差と接触し、カーペットを乗越えられなくなる。

【 0 0 4 8 】

そこで、回転体となるサイドブラシ 4 4 のブラシ軸 4 4 A が、床面から、1 0 mm 以上 1 8 mm 以下程度、離れて配置される。これにより、ブラシ軸 4 4 A と、カーペットなどとの、絡み付きが抑制される。さらに、ブラシ軸 4 4 A と、例えばカーペットの厚みに相当する段差などとの、衝突を回避できる。

40

【 0 0 4 9 】

吸引ユニット 5 0 は、図 8、図 1 0 や図 1 1 に示すように、ロアーユニット 1 0 0 に配置され、複数の要素を含む。具体的には、吸引ユニット 5 0 は、例えばごみ箱ユニット 6 0 の後方側、かつ電源ユニット 8 0 の前方側に配置される。複数の要素は、例えばファンケース 5 2、ファンケース 5 2 の内部に配置される電動ファン 5 1 などが含まれる。

【 0 0 5 0 】

50

ファンケース52は、前方に配置される、ごみ箱ユニット60の出口61Bと接する吸気口52Aを備える。電動ファン51は、吸気口52Aを介して、ごみ箱ユニット60の出口61Bから内部の空気を吸引する。吸引された空気は、電動ファン51の後方の外方に排出される。具体的には、電動ファン51から排出された空気は、ファンケース52の内部の空間、およびボディ20の内部の空間を通過する。そして、アップーユニット200に形成された排気口211(図7参照)を介して、ボディ20内から外部に排出される。

【0051】

ごみ箱ユニット60は、図10および図11に示すように、メインブラシ43の後方側、かつ吸引ユニット50の前方側で、さらに1対の駆動ユニット30(図3参照)の間のボディ20の内部に配置される。ごみ箱ユニット60は、蓋220の開放により、ボディ20に対して、着脱自在に取り付けられる。つまり、ごみ箱ユニット60は、ボディ20に取り付けられた状態、および、ボディ20から取り外された状態が可能な着脱構造を備える。

10

【0052】

また、ごみ箱ユニット60は、ごみ箱収納部250に収納され、複数の要素を含む(図11参照)。複数の要素は、例えば塵埃を集塵する、入口61A、出口61Bおよび底部61Cを備えるごみ箱61、細塵を捕集するフィルター62などが含まれる。

【0053】

ごみ箱ユニット60は、以下のように機能する。

20

【0054】

まず、吸引ユニット50により、床面の塵埃が、清掃ユニット40の吸込口101(図3参照)を介して、空気とともに吸引される。吸引された塵埃を含む空気は、ロアーユニット100に備えられたダクト110(図8参照)を介して、入口61Aからごみ箱61内に入る。ごみ箱61に入った大きな塵埃は、底部61Cに溜まる。一方、ごみ箱61の内部に入った細塵(小さな塵埃など)を含む空気は、ごみ箱61の出口61Bと接する、吸引ユニット50のフィルター62により、小さな塵埃が濾過される。そして、塵埃が濾過された空気は、吸引ユニット50を介して、ボディ20の排気口211(図7参照)から外部に排出される。これにより、ごみ箱ユニット60に、廃棄可能な状態で塵埃が捕集される。

30

【0055】

制御ユニット70は、図8および図10に示すように、ボディ20の内部において、吸引ユニット50の後方側に配置される。

【0056】

また、本実施の形態の掃除機10は、図1から図8に示すように、複数のセンサーを備える。複数のセンサーは、例えば障害物検出センサー71、側面距離測定センサー72、衝突検出センサー73、床面検出センサー74、脱輪検出スイッチ75などを含む。

【0057】

障害物検出センサー71(図1参照)は、ボディ20の前方の中央に設けられ、前方に存在する障害物を検出する。障害物検出センサー71は、レーザー発光部71Aおよびレーザー受光部71Bを備える。具体的には、障害物検出センサー71は、レーザー発光部71Aからレーザー光を前方に照射する。そして、障害物などからの反射光をレーザー受光部71Bで受光し、読み取る。更に超音波送波部71Cおよび超音波受波部71Dを備える。具体的には、障害物検出センサー71は、超音波送波部71Cから超音波を前方に発信する。そして、障害物などからの反射を超音波受波部71Dで受信し、読み取る。これにより、障害物検出センサー71は、ボディ20の正面に存在する障害物を検知する。

40

【0058】

側面距離測定センサー72(図4参照)は、ボディ20の側面の前方側の左右に、例えば2つ設けられ、側面側に存在する障害物とボディ20との距離を検出し、壁際の掃除を

50

実現する。衝突検出センサー 73 (図 9 参照) は、ボディ 20 のアップーユニット 200 の前方に設けられ、ボディ 20 と周囲の物体との衝突を検出する。床面検出センサー 74 (図 3 参照) は、ボディ 20 のロアーユニット 100 の各所に複数設けられ、ボディ 20 の底面側に被清掃面が存在するか否かを、検出する。脱輪検出スイッチ 75 (図 8 参照) は、左右の駆動ユニット 30 の後方にそれぞれ配置され、タイヤ 34 などの脱輪を検知する。

【0059】

上記障害物検出センサー 71、側面距離測定センサー 72、衝突検出センサー 73、床面検出センサー 74 および脱輪検出スイッチ 75 は、それぞれ制御ユニット 70 に検出信号を出力する。制御ユニット 70 は、入力された検出信号に基づいて、各ユニットを制御する。

10

【0060】

さらに、本実施の形態の掃除機 10 は、図 6 に示すように、インターフェース部 240 を備える。インターフェース部 240 は、例えばパネル 241、操作ボタン 242、表示部 243 などを含む。使用者は、インターフェース部 240 を介して、掃除機 10 の各操作状況や運転状態などを確認できる。

【0061】

具体的には、インターフェース部 240 の表示部 243 は、上記障害物検出センサー 71、側面距離測定センサー 72、衝突検出センサー 73、床面検出センサー 74 および脱輪検出スイッチ 75 で検出された、掃除機 10 のエラー状態などを表示する。これにより、使用者は、表示部 243 を介して、掃除機 10 のエラーの状況を確認できる。

20

【0062】

また、使用者は、インターフェース部 240 の操作ボタン 242 およびパネル 241 の各ボタンを介して、ボディ 20 の各操作を指示することができる。

【0063】

また、本実施の形態の掃除機 10 は、図 10 に示すように、複数の要素を含む電源ユニット 80 を、さらに備える。電源ユニット 80 は、上記駆動ユニット 30、清掃ユニット 40、吸引ユニット 50、制御ユニット 70 に電力を供給する。具体的には、電源ユニット 80 は、ボディ 20 の前後方向の中心よりも後方側で、吸引ユニット 50 よりも後方側に配置される。複数の要素は、例えば電池ケース 81、蓄電池 82 などが含まれる。電池ケース 81 は、ロアーユニット 100 に取り付けられる。蓄電池 82 は、電池ケース 81 内に収容される。蓄電池 82 は、例えばリチウム電池などの 2 次電池で例示される。

30

【0064】

上記のように、本実施の形態の自律走行型掃除機 10 は、床面の塵埃を捕集する自律走行型の掃除機である。具体的には、掃除機 10 は、吸引風を発生させる吸引ユニット 50 と、塵埃を捕集するごみ箱ユニット 60 を内蔵する。掃除機 10 は、底面側に、塵埃を捕集するメインブラシ 43 を搭載する吸込口 101 と、床面上の塵埃を吸込口 101 に集めるために吸込口 101 の前方の左右に配置されるサイドブラシ 44 を搭載する。そして、掃除機 10 は、吸引ユニット 50 で、塵埃を吸い込む空気の流れを発生させる。これにより、吸込口 101 から、床面上の塵埃を吸い込み、吸い込んだ塵埃をごみ箱ユニット 60 に捕集するように構成される。

40

【0065】

また、掃除機 10 は、駆動ユニット 30 と、電源ユニット 80 と、制御ユニット 70 などを、さらに備える。駆動ユニット 30 は、掃除機 10 の底面側の左右に設けられ、床面上で前後方向の移動、および左右方向に旋回させるタイヤ 34 を備える。電源ユニット 80 は、吸引ユニット 50 と駆動ユニット 30 に搭載される走行用モーター 31 などに、電力を供給する。

【0066】

制御ユニット 70 は、障害物などを検知する、障害物検出センサー 71、側面距離測定センサー 72、衝突検出センサー 73、床面検出センサー 74 などを有し、それらの検出

50

信号に基づいて、吸引ユニット 50 や駆動ユニット 30 などを制御するように構成される。これにより、掃除機 10 は、制御ユニット 70 の制御に基づいて、駆動ユニット 30 のタイヤ 34 を駆動し、被清掃面上を走行しながら、清掃可能に構成される。

【0067】

本実施の形態の掃除機 10 は、掃除機 10 の底面側に配置される、少なくとも 1 対のサイドブラシ 44 を備える。具体的には、サイドブラシ 44 は、掃除機 10 の左側と右側の前方頂部 23 に設けられる。右側のサイドブラシ 44 の回転軌道および左側のサイドブラシ 44 の回転軌道は、それぞれ、掃除機 10 の外周りで、前面 21 から吸込口 101 に向かう方向に回転する。

【0068】

つまり、左右のそれぞれのサイドブラシ 44 は、互いに反対方向に回転する。これにより、掃除機 10 が前進しているときに、サイドブラシ 44 により塵埃が吸込口 101 に向かって、掻き集められる。その結果、床面の塵埃が、掃除機 10 に捕集され、部屋が清掃される。

【0069】

また、それぞれのサイドブラシ 44 は、例えば 2 対 4 本のブリッスル束 44 B と、ブラシ軸 44 A を含む。1 対 2 本のブリッスル束 44 B は、長さの異なる長短 2 種類の、第 1 ブリッスル束 44 B A および第 2 ブリッスル束 44 B B を束ねて構成される。長い第 1 ブリッスル束 44 B A は、回転半径が大きく、より遠くの塵埃を拾うことができる。一方、短い第 2 ブリッスル束 44 B B は、回転半径が小さく、近くの塵埃を、より確実に拾うことができる。さらに、第 1 ブリッスル束 44 B A および第 2 ブリッスル束 44 B B のそれぞれは、回転方向および上下方向において、ブラシ軸 44 A に対して、異なる回転角度または傾斜角度で植毛される。これにより、床面上の塵埃の捕集面積を広くカバーすることができる。

【0070】

さらに、ブラシカバー 120 は、サイドブラシ 44 のブリッスル束 44 B の回転領域内に、清掃起毛布 121 を備え、清掃起毛布 121 と床面との間に僅かな隙間を設けている。そのため、ブリッスル束 44 B は、清掃起毛布 121 と床面との間の隙間を通り、清掃起毛布 121 に接触しながら通過する。これにより、サイドブラシ 44 の回転時にブリッスル束 44 B に付着した塵埃は、清掃起毛布 121 との接触により、拭き落とされる。例えば、本実施の形態の掃除機は、より効果的な隙間寸法として、清掃起毛布 121 と床面との隙間を 1.0 mm に設定している。そして、拭き落とされた塵埃は、吸込口 101 からごみ箱ユニット 60 内に吸い込まれる。その結果、ブリッスル束 44 B に付着した細塵などの塵埃が、サイドブラシ 44 の遠心力により、再び、掃除機 10 の外に掃き出されることを防止される。

【0071】

さらに、本実施の形態の掃除機は、サイドブラシ 44 のブラシ軸 44 A を床面から 10 mm 以上、18 mm 以下の位置に配置する。これにより、従来の 5 mm 程度で配置されるブラシ軸を有する自律走行型掃除機よりも、ブリッスル束 44 B への、カーペットなどの絡み付きを抑制できる。さらに、段差などの乗り越え時において、段差などとの衝突頻度を低減できる。これにより、高い信頼性と、清掃性に優れた掃除機を実現できる。

【0072】

なお、本実施の形態の掃除機 10 の一形態としては、掃除機 10 を走行させる複数の駆動ユニット 30 を備え、複数の駆動ユニット 30 は、第 1 の駆動ユニット 30 および第 2 の駆動ユニット 30 を含む。さらに、第 1 の駆動ユニット 30 および第 2 の駆動ユニット 30 は同軸上に存在する回転軸（図示せず）を有する構成としてもよい。これにより、それぞれの駆動ユニット 30 を独立して駆動することができる。

【0073】

また、本実施の形態の掃除機 10 の一形態としては、複数の駆動ユニット 30 を制御する制御ユニット 70 を備え、制御ユニット 70 は、ボディ 20 により四角形の軌道の少な

10

20

30

40

50

くとも一部が形成されるように第1の駆動ユニット30および第2の駆動ユニット30を制御してもよい。

【0074】

上記構成によれば、それぞれの駆動ユニット30を個別に動作させることにより、掃除機10の前方部を、清掃する対象領域の隅の頂点、またはその付近に移動させることができる。つまり、掃除機10の吸込口101を、対象領域の隅の頂点に、より一層、接近させることができる。その結果、対象領域の隅に存在するごみを、より多く、確実に吸引して、清掃できる。

【0075】

以上で説明したように、本発明の自律走行型掃除機は、ボディと、ボディの底面に設けられ床面の塵埃を掃き寄せる複数のサイドブラシ44と、サイドブラシ44の回転領域内にサイドブラシ44に付着した塵埃を掃き落とす清掃起毛布121を備える。

10

【0076】

そして、清掃起毛布121と床面との間に僅かな隙間を設けられておりプリッスル束44Bは、清掃起毛布121と床面との間の隙間を通り、清掃起毛布121に接触しながら通過する。

【0077】

サイドブラシ44は、床面から、所定の距離、離れた上方の位置に配置されるブラシ軸と、長さの異なる、1対のプリッスル束44Bを含む。そして、長さの短い第2プリッスル束44BBは、少なくとも先端部が清掃起毛布121と接触する長さを有するように構成される。

20

【0078】

この構成によれば、回転時にサイドブラシに付着している塵埃は、清掃起毛布121を介して、掃き落とされる、そのため、サイドブラシ44に付着する塵埃が、再び、遠心力により、ボディの外へ掃き出されることを防止できる。さらに、サイドブラシ44に設けたプリッスル束44Bの長さは、先端部が清掃起毛布と接触する程度のため、短い。そのため、髪の毛や繊維質などの塵埃の絡み付きを抑制できる。

【0079】

また、本発明の自律走行型掃除機は、所定の距離が、10mm以上18mm以下であればよい。これにより、ブラシ軸へのカーペットなどの絡み付きを抑制できる。また、段差などを乗り越える時に生じる、サイドブラシ44のブラシ軸と段差との衝突が、大幅に回避される。そのため、サイドブラシ44のブラシ軸の傷付きや破損を回避できる。

30

【0080】

また、本発明の自律走行型掃除機は、サイドブラシ44を、ボディの左右前方の突出した位置に配置してもよい。これにより、部屋の隅角に存在する塵埃を、より確実に捕集できる。

【0081】

また、本発明の自律走行型掃除機は、1対のプリッスル束44Bが、植毛により形成される第1プリッスル束44BAおよび第2プリッスル束44BBを含む。第1プリッスル束44BAは、サイドブラシの回転方向における植毛方向が、第2プリッスル束44BBに対して、所定の回転角度を設けて植毛してもよい。また、本発明の自律走行型掃除機は、所定の異なる回転角度は、8°以上、10°以下であればよい。

40

【0082】

また、本発明の自律走行型掃除機は、1対のプリッスル束44Bは、植毛により形成される第1プリッスル束44BAおよび第2プリッスル束44BBを含む。第1プリッスル束44BAは、上下方向における植毛方向が、第2プリッスル束44BBに対して、所定の異なる傾斜角度を設けて植毛してもよい。

【0083】

また、本発明の自律走行型掃除機は、所定の異なる傾斜角度は、31°以上、43°以下であればよい。

50

【 0 0 8 4 】

また、本発明の自律走行型掃除機は、清掃起毛布 1 2 1 と床面との隙間が 0 . 5 m m 以上、2 . 0 m m 以下であればよい。

【 0 0 8 5 】

これらの構成によれば、捕集性能を確保しながら、サイドブラシのお手入れ頻度を低減できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 6 】

本発明の自律走行型掃除機は、塵埃のサイドブラシのブリッスル束への絡み付きが抑制して、縮れや抜け落ちを防止し、ブリッスル束の寿命を延ばすことができる。そのため、サイドブラシのメンテナンス頻度の低減が要望される、家庭用、業務用を問わず色々な環境で使用される各種自律走行型掃除機に適用可能である。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 8 7 】

1 0 自律走行型掃除機（掃除機）

2 0 ボディ

2 1 前面

2 2 側面

2 3 前方頂部

2 4 後方頂部

20

3 0 駆動ユニット

3 1 走行用モーター

3 2 ハウジング

3 3 ホイール

3 4 タイヤ

3 5 支持軸

3 6 サスペンション

4 0 清掃ユニット

4 1 ブラシ駆動モーター

4 2 ギアボックス

30

4 3 メインブラシ

4 4 サイドブラシ

4 4 A ブラシ軸

4 4 B ブリッスル束

4 4 B A 第 1 ブリッスル束

4 4 B B 第 2 ブリッスル束

5 0 吸引ユニット

5 1 電動ファン

5 2 ファンケース

5 2 A 吸気口

40

6 0 ごみ箱ユニット

6 1 ごみ箱

6 1 A 入口

6 1 B 出口

6 1 C 底部

6 2 フィルター

7 0 制御ユニット

7 1 障害物検出センサー

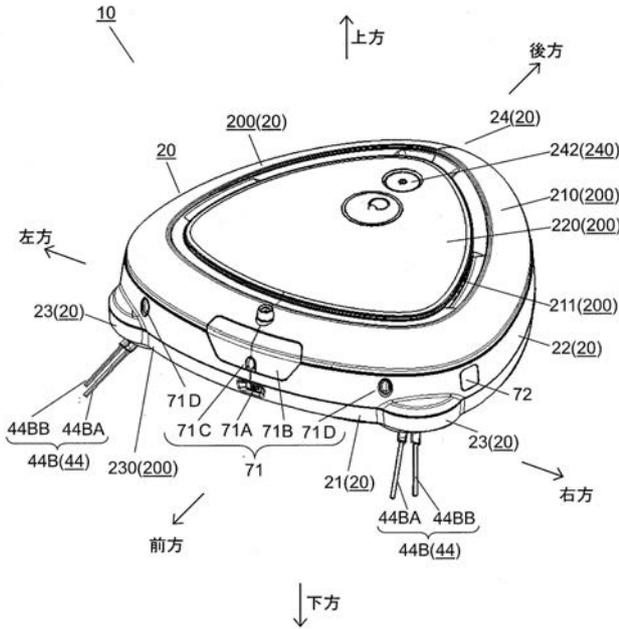
7 1 A レーザー発光部

7 1 B レーザー受光部

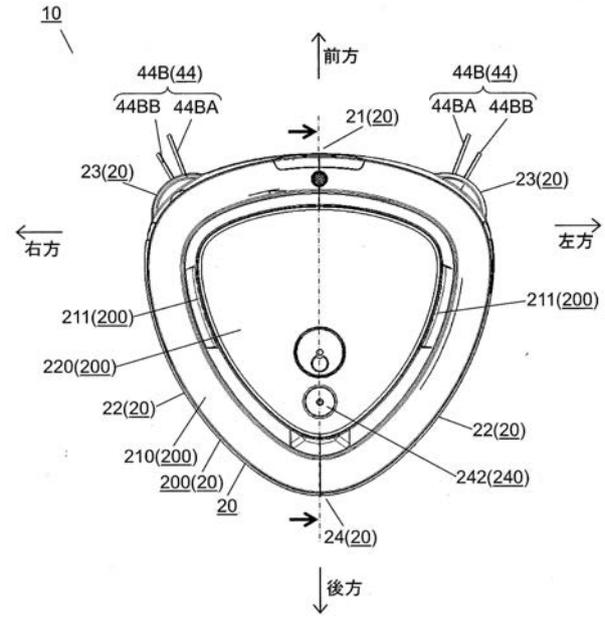
50

7 1 C	超音波送波部	
7 1 D	超音波受波部	
7 2	側面距離測定センサー	
7 3	衝突検出センサー	
7 4	床面検出センサー	
7 5	脱輪検出スイッチ	
8 0	電源ユニット	
8 1	電池ケース	
8 2	蓄電池	
9 0	キャスター	10
9 1	支持軸	
9 2	支柱軸	
1 0 0	ロアーユニット	
1 0 1	吸込口	
1 1 0	ダクト	
1 2 0	ブラシカバー	
1 2 1	清掃起毛布	
2 0 0	アッパーユニット	
2 1 0	カバー	
2 1 1	排気口	20
2 2 0	蓋	
2 3 0	バンパー	
2 4 0	インターフェース部	
2 4 1	パネル	
2 4 2	操作ボタン	
2 4 3	表示部	
2 5 0	ごみ箱収納部	

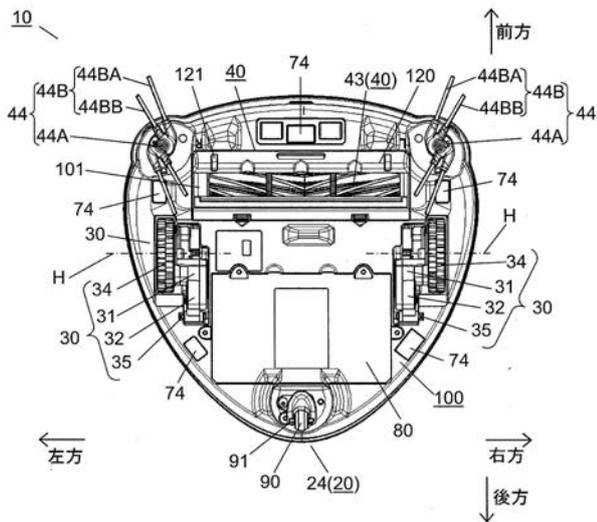
【 図 1 】



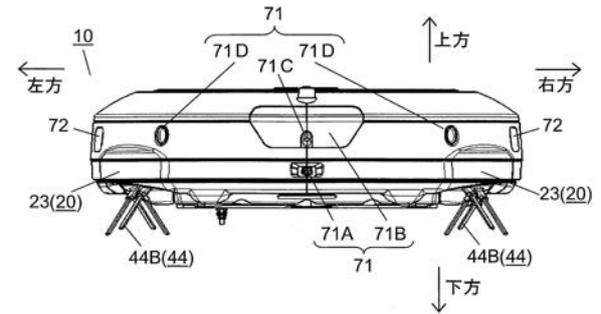
【 図 2 】



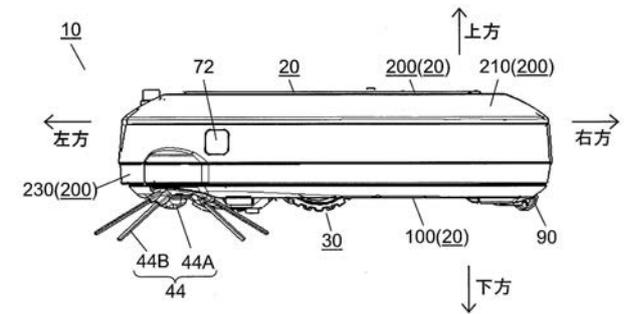
【 図 3 】



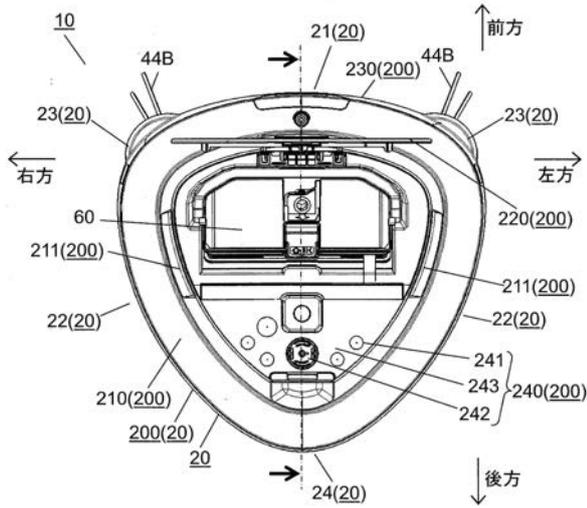
【 図 4 】



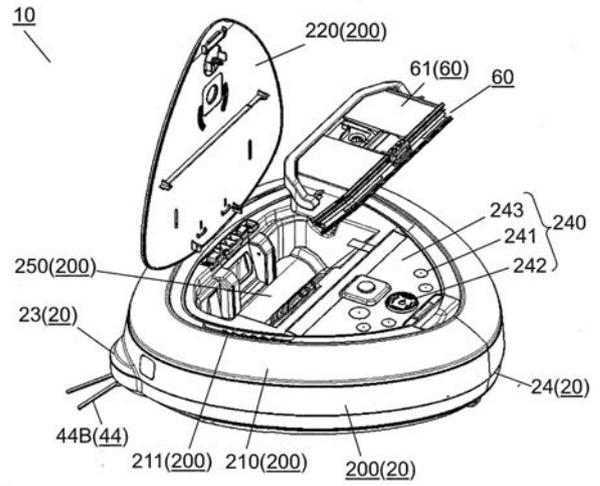
【 図 5 】



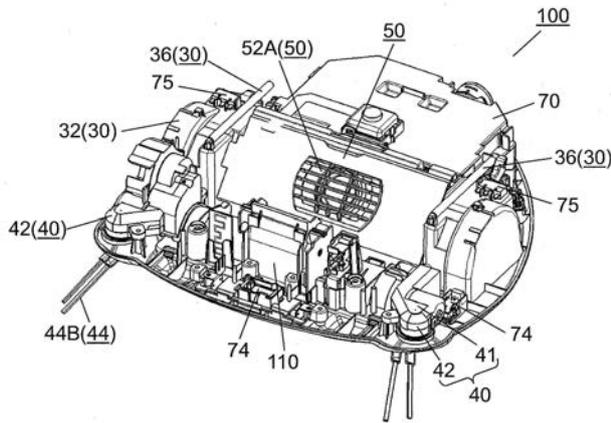
【 図 6 】



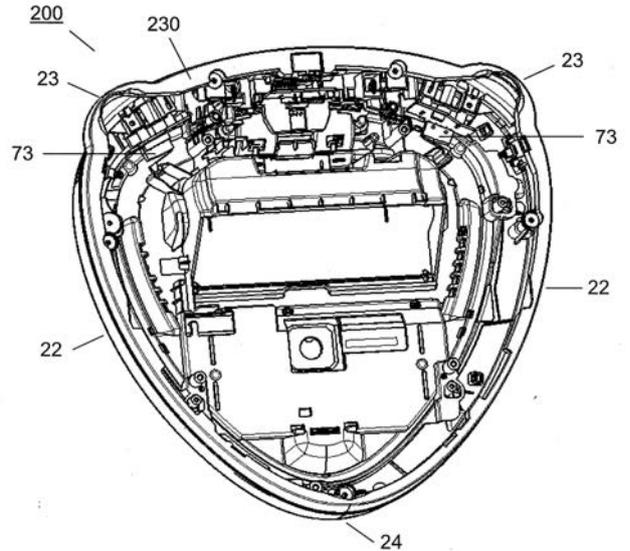
【 図 7 】



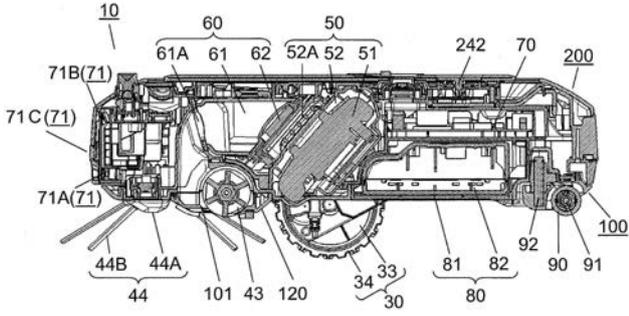
【 図 8 】



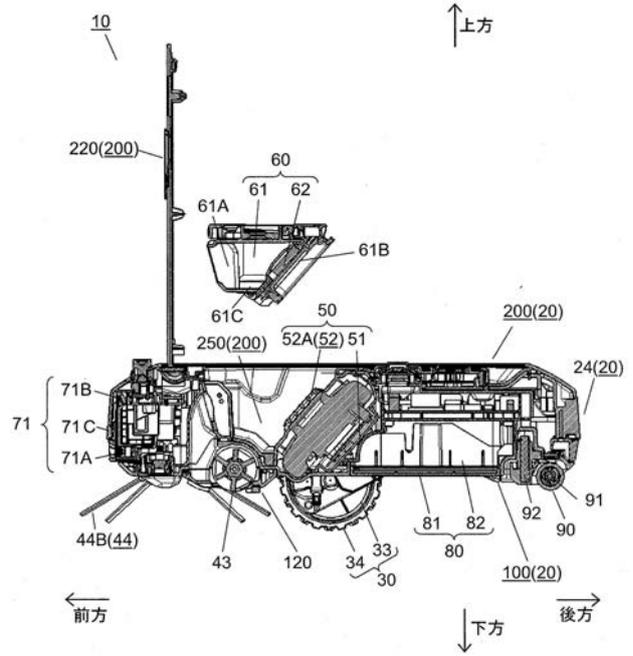
【 図 9 】



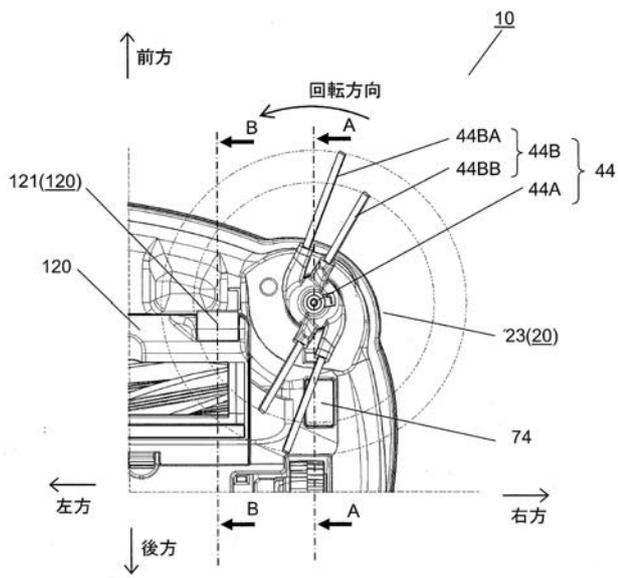
【図10】



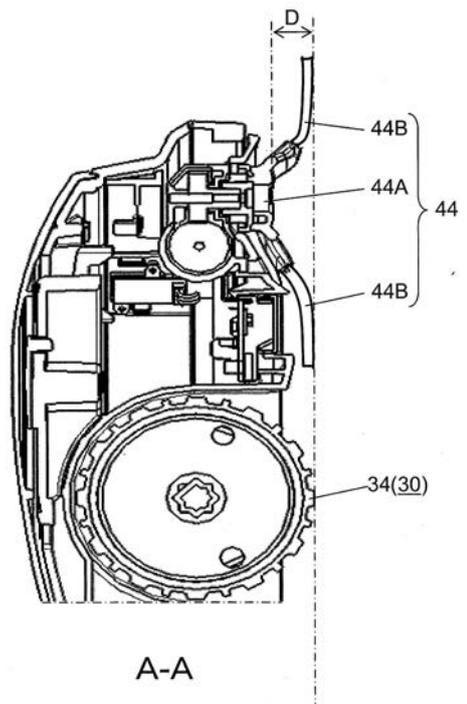
【図11】



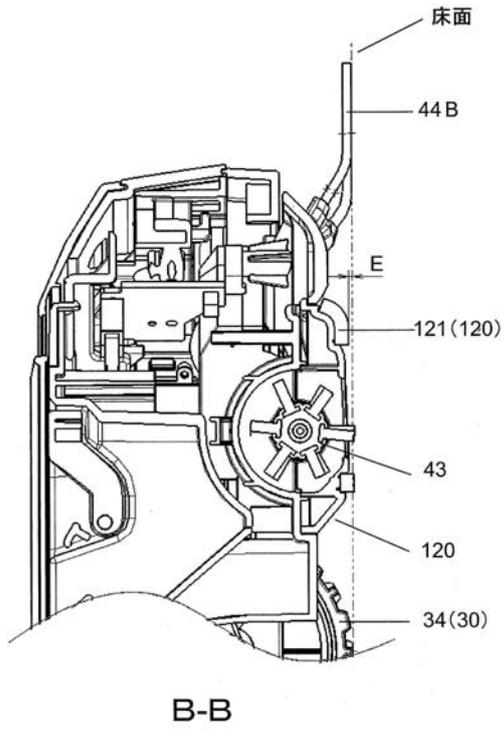
【図12】



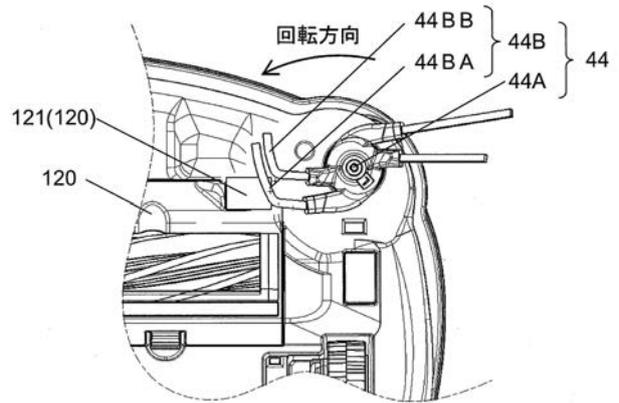
【図13】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

