(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2015-156884
(P2015-156884A)
(43)公開日　平成27年9月3日(2015.9.3)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
A47L	***5/24***	***(2006.01)***	A47L	5/24	A	
A47L	***5/30***	***(2006.01)***	A47L	5/30	B	

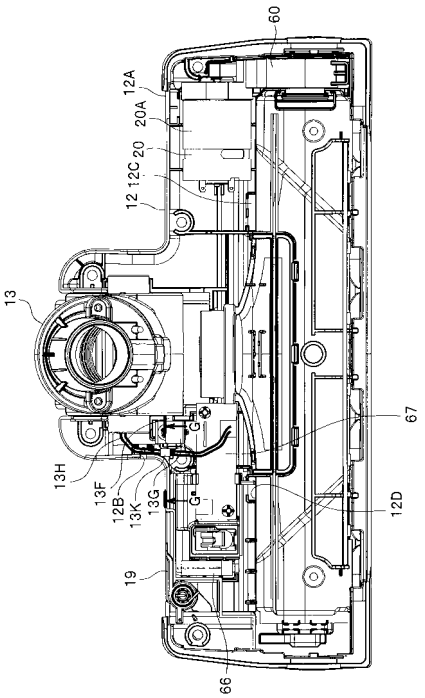
審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 22 頁）

(21)出願番号　特願2014-31908(P2014-31908)
(22)出願日　平成26年2月21日(2014.2.21)

(71)出願人　399048917
日立アプライアンス株式会社
東京都港区海岸一丁目１６番１号
(74)代理人　100064414
弁理士　磯野　道造
(74)代理人　100111545
弁理士　多田　悦夫
(72)発明者　横山　大史
東京都港区海岸一丁目１６番１号　日立アプライアンス株式会社内
(72)発明者　伊藤　則和
東京都港区海岸一丁目１６番１号　日立アプライアンス株式会社内
(72)発明者　中居　貴弘
東京都港区海岸一丁目１６番１号　日立アプライアンス株式会社内

(54)【発明の名称】電気掃除機

(57)【要約】
【課題】操作性がよい電気掃除機を提供する。
【解決手段】ハンドルと吸口体との間に電動送風機とダストケースとを備える電気掃除機において、前記吸口体は、電動機と、該吸口体が清掃面へ設置されたことを検知する検知スイッチ部と、を有し、前記電動機は、前記吸口体の長手方向の一方側に配置され、前記検知スイッチ部は、前記吸口体の長手方向の他方側に配置されることを特徴とする。
【選択図】図１７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ハンドルと吸口体との間に電動送風機とダストケースとを備える電気掃除機において、
前記吸口体は、
電動機と、
該吸口体が清掃面へ設置されたことを検知する検知スイッチ部と、を有し、
前記電動機は、前記吸口体の長手方向の一方側に配置され、
前記検知スイッチ部は、前記吸口体の長手方向の他方側に配置される
ことを特徴とする電気掃除機。
【請求項２】
前記吸口体は、
前記吸口体の長手方向を回転軸として回転可能な吸口継手と、
前記吸口継手が直立した状態で係止する継手ロック機構と、を有し、
前記継手ロック機構と前記回路基板とは、前記吸口体の長手方向の他方側に配置される
ことを特徴とする請求項１に記載の電気掃除機。
【請求項３】
前記吸口体は、
前記電動機への給電を制御する回路基板と、該回路基板へ配線されるリード線と、リード線係止部と、を有し、
前記リード線係止部は、前記リード線と前記継手ロック機構との間に位置する
ことを特徴とする請求項２に記載の電気掃除機。
【請求項４】
前記吸口体は、
前記継手ロック機構が前記吸口継手ともに回転動作する係止部と、
前記吸口継手が直立した状態で前記係止部を固定する板バネと、を有する
ことを特徴とする請求項３に記載の電気掃除機。
【請求項５】
前記検知スイッチ部は、前記電動機へ供給する電力のＯＮ－ＯＦＦを行う検知スイッチと、清掃面と接する床面検出車輪と、前記床面検出車輪が前記清掃面へ接することにより発生するモーメントにより、前記検知スイッチをＯＮにするよう回動する腕部を備えた回動軸と、前記回動軸に設けられ前記腕部を前記検知スイッチがＯＦＦの方向へ回動させる力を発生させるコイルバネと、を有し、
前記検知スイッチと前記コイルバネは吸口体上下方向に重なって設けられている
ことを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか１項に記載の電気掃除機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電気掃除機に関し、特に、電気掃除機の吸口体に関する。
【背景技術】
【０００２】
床面を清掃する電気掃除機としては、床移動形（「キャニスタ型」ともいう。）電気掃除機や、ほうき形（「縦型」または「スティック型」ともいう。）電気掃除機が知られている。
【０００３】
吸口体として、特許文献１（特許第４０７９７８８号）には、吸口体の略中央に回転管を介して前後方向に回動可能に取り付けられた吸口継手と、前記吸口継手を起立させた状態で前記回転管と前記吸込口本体とをロックする係止機構と、電動機と、回路基板、及び前記回路基板へ配線されるリード線を有し、前記電動機と前記係止機構が一端側に配置され、前記回路基板他端に配置されていることを特徴とする電気掃除機の吸口体が記載されている。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特許第４０７９７８８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、ほうき形（スティック型）電気掃除機は、ハンドル及び床用吸込具（吸口体）を本体と一体にして用いる形状であり、床移動形（キャニスタ型）電気掃除機と比較して、吸口体を被清掃面（床面）で移動させるために、大きな操作力を要する。このため、操作性のよいほうき形（スティック型）電気掃除機が求められている。
【０００６】
そこで、本発明は、吸口体の長手方向に対して重量バランスが良く、操作性が良い電気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】
【０００７】
このような課題を解決するために、本発明に係る電気掃除機は、ハンドルと吸口体との間に電動送風機とダストケースとを備える電気掃除機において、前記吸口体は、電動機と、該吸口体が清掃面へ設置されたことを検知する検知スイッチ部と、を有し、前記電動機は、前記吸口体の長手方向の一方側に配置され、前記検知スイッチ部は、前記吸口体の長手方向の他方側に配置されることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
本発明によれば、吸口体の長手方向に対して重量バランスが良く、操作性が良い電気掃除機を提供することができる。更に、電動機により回転清掃体が駆動することで、ゴミをとる性能が向上した電気掃除機を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】（ａ）は本実施形態に係る電気掃除機の斜視図であり、（ｂ）は本実施形態に係る電気掃除機の断面図である。
【図２】本実施形態に係る電気掃除機が備える吸口体の斜視図である。
【図３】本実施形態に係る電気掃除機が備える吸口体の下面図である。
【図４】回転清掃体を取り外した状態における吸口体の下面図である。
【図５】（ａ）は図３のＡ－Ａ線断面図であり、（ｂ）は図４のＢ－Ｂ線断面図である。
【図６】図３のＣ－Ｃ線断面図のうち、吸口体の下面側付近を拡大した部分拡大断面図である。
【図７】吸口体を床面に接触させた状態における吸口体の側面図である。
【図８】図３のＣ－Ｃ線断面図であり、（ａ）は吸口継手を寝かせた状態であり、（ｂ）は吸口継手を直立させた状態である。
【図９】上ケースを取り外した状態における吸口体の斜視図である。
【図１０】上ケースを取り外した状態における吸口体の側面図であり、（ａ）は吸口継手を寝かせた状態であり、（ｂ）は吸口継手を直立させた状態である。
【図１１】吸口体の吸口継手を寝かせた状態において、第２の可動軸に沿って吸口継手を動かした状態を示す上面図である。
【図１２】本実施形態に係る電気掃除機が備える吸口体の正面図である。
【図１３】図３のＤ部拡大図である。
【図１４】図１２のＥ－Ｅ線断面図のうち、ＬＥＤガイドの付近を拡大した部分拡大断面図である。
【図１５】軸受保持部材を下ケースから取り外した状態における吸口体の下面側斜視図である。

【図１６】駆動モータ（電動機）のユニット部を説明する図であり、（ａ）は駆動モータ（電動機）のユニット部を上から見た図であり、（ｂ）は（ａ）のＦ－Ｆ線断面図である。
【図１７】上ケースを取り外した状態における吸口体の上面図である。
【図１８】図３のＦ－Ｆ線断面図である。
【図１９】冷却風の流れを説明する上ケースを取り外した状態における吸口体の上面図である。
【図２０】図１７のＧ－Ｇ線断面図である。
【図２１】床面検知スイッチ部の拡大図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、本発明を実施するための形態（以下「実施形態」という）について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、共通する部分には同一の符号を付し重複した説明を省略する。
【００１１】
≪電気掃除機≫
まず、本実施形態に係る電気掃除機１について、図１を用いて説明する。図１（ａ）は、本実施形態に係る電気掃除機１の斜視図であり、図１（ｂ）は、本実施形態に係る電気掃除機１の断面図である。なお、図１（ａ）では、電気掃除機１を固定するとともに後述する蓄電池２ｄ（図１（ｂ）参照）を充電する充電スタンド６に、電気掃除機１を載置した状態を図示している。また、図１（ｂ）では、電気掃除機１が自立した状態を図示している。
【００１２】
図１（ａ）に示すように、本実施形態に係る電気掃除機１は、ほうき形（「縦型」または「スティック型」ともいう。）電気掃除機であり、ハンディ本体２と、スティックハンドル３と、吸口体４とを、一体にして、備えている。
【００１３】
図１（ｂ）に示すように、ハンディ本体（掃除機本体）２は、ハンディ本体入口管２ａと、ダストケース２ｂと、電動送風機２ｃと、蓄電池２ｄと、を備えている。また、ハンディ本体２には、電気掃除機１を搬送する際に使用者が把持するハンディハンドル２ｅが設けられている。なお、図１（ｂ）の符号Ｇは、電気掃除機１の重心を示す。
【００１４】
スティックハンドル３は、電気掃除機１を用いて掃除をする際に使用者が把持するハンドルであり、ハンディ本体２の上方に設けられている。また、スティックハンドル３には、電気掃除機１（電動送風機２ｃ）の動作／停止を切り替える電源ボタン３ａが設けられている。
【００１５】
吸口体４は、ハンディ本体２のハンディ本体入口管２ａに取り付けられている。そして、吸口体４、ハンディ本体入口管２ａ、ダストケース２ｂ、電動送風機２ｃへと空気が流通可能な流路５が形成されている。
【００１６】
このように構成された電気掃除機１は、使用者が電源ボタン３ａをＯＮにすると、蓄電池２ｄから供給された電力で電動送風機２ｃが動作して負圧を発生させる。この負圧により吸口体４から空気とともにゴミ（塵埃）が吸引され、吸引された空気とゴミは流路５を通ってダストケース２ｂへ流入する。ダストケース２ｂでは空気とゴミが分離され、ゴミがダストケース２ｂに回収され、ゴミが除去された空気は電動送風機２ｃへ吸引され、電気掃除機１の機外へと排気される。
【００１７】
≪吸口体４≫
次に、本実施形態に係る電気掃除機１が備える吸口体４について、図２から図１６を用

いて説明する。なお、以下の説明において、吸口体４の長手方向を吸口体４の左右方向とし、吸口体４を水平な床面に置いた状態で、後述する回転清掃体収納室３０（図３参照）が形成された側を下面側とし、後述する回転清掃体収納室３０（図３参照）が形成された側と反対側を上面側とし、吸口体４の前進方向側を正面側とし、吸口体４の後退方向側を背面側とする。

【００１８】

図２は、本実施形態に係る電気掃除機１が備える吸口体４の斜視図である。

図２に示すように、吸口体４は、上ケース１１と、下ケース１２と、吸口継手１３と、バンパ１４と、ＬＥＤガイド１５と、を備えている。

【００１９】

吸口継手１３の上端の流路管１３Ａは、ハンディ本体２のハンディ本体入口管２ａ（図１（ｂ）参照）に連通し、流路５に挿入され、吸口クランプ１３Ｂにより固定される。また、吸口継手１３には、導電性の２つの吸口端子１３Ｃが設けられており、吸口継手１３をハンディ本体２のハンディ本体入口管２ａに連通し、流路５に固定することにより、蓄電池２ｄ（図１（ｂ）参照）からの電力が供給されるようになっている。

【００２０】

図３は、本実施形態に係る電気掃除機１が備える吸口体４の下面図である。

図３に示すように、吸口体４（下ケース１２）の下面には、車輪２１，２２と、後方車輪２３と、刷毛部材２４，２５と、床面検出車輪２６と、固定刷毛２７と、が設けられている。また、吸口体４（下ケース１２）の下面には、固定刷毛逃げ凹部２８と、下面後方部２９と、回転清掃体収納室３０と、が形成されている。また、回転清掃体収納室３０には、回転清掃体４０が配置されている。また、図１２および図１３を用いて後述するが、吸口体４の下ケース１２の正面側に集塵空間５０が形成されている。また、図１５を用いて後述するが、取り外し可能な軸受保持部材１８が取り付けられている。

【００２１】

車輪２１，２２は、吸口体４の左右に配置されており、回転清掃体４０（回転清掃体収納室３０）よりも正面側（前進方向側）に配置されている。後方車輪２３は、吸口体４の左右方向における中央に配置されており、回転清掃体４０よりも背面側（後退方向側）に配置されている。後方車輪（車輪）２３は、左右両側と比較して中央の径が小さい形状となっている。また、吸口体４の下面側から見て、車輪２１～２３を結んだ三角形（台形）の中に、回転清掃体４０（回転清掃体収納室３０）の中心が配置されている。

【００２２】

車輪２１，２３が床面に接地し、車輪２２が浮き上がった状態（電気掃除機１が左斜め後方に傾いている状態）において、吸口体４の下ケース１２の下面が床面に接触する位置に、刷毛部材２４が設けられている。また、車輪２２，２３が床面に接地し、車輪２１が浮き上がった状態（電気掃除機１が右斜め後方に傾いている状態）において、吸口体４の下ケース１２の下面が床面に接触する位置に、刷毛部材２５電気掃除機１が設けられている。ここで、吸口体４は、基本的には車輪２１～２３で床面と接触し、電気掃除機１（図１参照）の重さを支えるようになっている。このため、刷毛部材２４，２５は床面と常に接触するものではなく、刷毛部材２４，２５の面積は小さくてよい。刷毛部材２４，２５により、吸口体４が不安定な姿勢となった場合でも、下ケース１２が床面に直接接触することを防止して、床面が傷つくことを防止する。

【００２３】

図２１に床面検知スイッチ部６６の拡大図を示す。

検知スイッチ部６６は、駆動モータ（電動機）２０へ供給する電力のＯＮ－ＯＦＦを行う検知スイッチ７０と、清掃面と接する床面検出車輪２６と、床面検出車輪２６が清掃面へ接することにより発生するモーメントにより、検知スイッチ７０がＯＮとなる方向へ回動する腕部７２を備えた回動軸７１と、回動軸７１に設けられ腕部７２を検知スイッチ７０がＯＦＦとなる方向へ回動させる力を発生させるコイルばね７３と、を有する。床面検出車輪２６は、吸口体４が床面（清掃面）に設置されているか否かを検出するためのもの

である。床面検出車輪２６が床面に接触すると、回動軸７１に供えられた腕部７２によりケース（上ケース１１，下ケース１２）内に設けられた自動復帰型の検知スイッチ７０（後述する図９参照）を押して、吸口端子１３Ｃ（図２参照）から回転清掃体４０を回転駆動させる駆動モータ（電動機）２０（後述する図１６参照）への電力供給線（図示せず）を接続するようになっている。一方、床面検出車輪２６が床面から離れると、検知スイッチ７０（後述する図９参照）がコイルバネ７３による力で復帰して、吸口端子１３Ｃ（図２参照）から駆動モータ（電動機）２０（後述する図１６参照）への電力供給線（図示せず）を遮断するようになっている。駆動モータ（電動機）２０は、電気掃除機１を操作するための力を低減するだけの操作力を与えている。これにより、操作性がよい電気掃除機を提供することができる。また、コイルばね７３と検知スイッチ７０とを吸口体４の上下方向で重なる位置に配置することで、吸口体４の前後方向を短くコンパクトにすることができ、その結果操作性が良い電気掃除機を提供することができる。

【００２４】

固定刷毛２７は、回転清掃体４０が配置される回転清掃体収納室３０よりも背面側（後退方向側）に配置されている。固定刷毛２７は、床面を掃いてゴミを集めるとともに、回転清掃体収納室３０より背面側（後退方向側）で吸口体４の下面と床面との間を閉塞するようになっている。また、下ケース１２の固定刷毛２７の背面側（後退方向側）には、前述のように、固定刷毛逃げ凹部２８が形成されている。また、下ケース１２の固定刷毛逃げ凹部２８よりも後方には、下面後方部２９が形成されている。回転清掃体４０の下面は吸口体４における最下面に位置する。これにより、回転清掃体４０が床面と接し、駆動モータ（電動機）２０により回転した回転清掃体４０が、電気掃除機１を操作するための力を低減し、操作性がよい電気掃除機を提供することができる。

【００２５】

回転清掃体収納室３０は、流路管１３Ａ（図２参照）と連通する空間であり、床面のゴミが空気とともに吸引される空間である。また、回転清掃体収納室３０には、回転清掃体４０が回転可能に配置されている。

【００２６】

回転清掃体４０は、清掃刷毛４１と、清掃刷毛４１の左右両端に設けられた筒状刷毛（自走刷毛）４２，４３と、を備えており、駆動モータ（電動機）２０（後述する図１６参照）により、吸口体４が前進する方向（後述する図６において、時計回り）に、回転駆動するようになっている。

【００２７】

清掃刷毛４１は、筒状の基体４４（後述する図５（ａ）参照）の外周面から外方（径方向）に突出する繊維等による刷毛である。なお、図３において、清掃刷毛４１はらせん状に突出して設けられているが、これに限定されるものではない。

【００２８】

筒状の基体４４（後述する図５（ａ）参照）の両端には、基体４４よりも大径の筒状の刷毛台４５，４６（後述する図５（ａ）参照）が設けられており、刷毛台４５，４６の外周面に筒状刷毛４２，４３が設けられている。筒状刷毛４２，４３の密度は、清掃刷毛４１の密度よりも大きくなっている。また、基体４４から筒状刷毛４２，４３の最外部までの高さ（長さ）は、基体４４から清掃刷毛４１の最外部までの高さ（長さ）よりも大きくなっている。

【００２９】

このように、回転清掃体４０の清掃刷毛４１が回転することにより、電気掃除機１のゴミをとる性能を向上させることができる。加えて、回転清掃体４０の筒状刷毛４２，４３が回転することにより、電気掃除機１の自走性（操作性）が向上する。

【００３０】

＜回転清掃体収納室＞

次に、回転清掃体収納室３０の形状について、図４から図６を用いて説明する。図４は、回転清掃体４０を取り外した状態における吸口体４の下面図である。図５（ａ）は、図

３のＡ－Ａ線断面図であり、図５（ｂ）は、図４のＢ－Ｂ線断面図である。図６は、図３のＣ－Ｃ線断面図のうち、吸口体４の下面側付近を拡大した部分拡大断面図である。

【００３１】

図４に示すように、回転清掃体収納室３０の天面は、回転清掃体収納室３０の左右方向における中央の収納室天面３１と、左右両端の刷毛逃げ部３２，３３と、で形成されている。また、回転清掃体収納室３０の左右方向における中央で、回転清掃体収納室３０の背面側（後退方向側）壁面から回転清掃体収納室３０の天面に亘って、吸込口３４が設けられている。吸込口３４は、ホース１３Ｄ（図６参照）を介して、流路管１３Ａ（図２参照）と連通する。また、回転清掃体収納室３０の背面側（後退方向側）壁面から回転清掃体収納室３０の収納室天面３１に亘って、集塵リブ３５～３８が設けられている。

【００３２】

図５（ｂ）に示すように、左右両端の刷毛逃げ部３２，３３は、中央の収納室天面３１よりも上側に設けられている。換言すれば、回転清掃体収納室３０の天面は、左右の両端に中央の天面（収納室天面３１）よりも凹んだ刷毛逃げ部３２，３３が設けられている。さらに換言すれば、図５（ａ）に示すように、中央の収納室天面３１は、左右の天面（刷毛逃げ部３２，３３）よりも、回転清掃体４０（清掃刷毛４１）に接近するように設けられている。さらに換言すれば、回転清掃体収納室３０は、左右両端側の内径が中央側の内径よりも大きくなっている。

【００３３】

そして、図５（ａ）に示すように、刷毛逃げ部３２，３３は、筒状刷毛（自走刷毛）４２，４３と対応する天面の領域を含んで設けられている。また、収納室天面３１は、清掃刷毛４１と対応する天面の領域に含まれて設けられている。

【００３４】

このように、左右両端の刷毛逃げ部３２，３３を設けることにより、筒状刷毛４２，４３と回転清掃体収納室３０の天面（刷毛逃げ部３２，３３）との隙間を保ち、摩擦係数の高い筒状刷毛４２，４３が回転清掃体収納室３０の天面と接触して駆動モータ（電動機）２０（後述する図１６参照）に負荷がかかることを防止することができる。これにより、電気掃除機１の自走性（操作性）が向上する。

【００３５】

また、中央の収納室天面３１を回転清掃体４０（清掃刷毛４１）に接近するように設けることにより、回転清掃体収納室３０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、電気掃除機１のゴミをとる性能を向上させることができる。

【００３６】

図４に示すように、吸口体４の下面側から見て、集塵リブ３５～３８は、背面側（後退方向側）よりも正面側（前進方向側）の方が、左右方向の中央に向かうように、斜めに設けられている。また、図６に示すように、回転清掃体４０の回転軸方向に見て、集塵リブ３７（３５，３６，３８についても同様）の形状は、回転清掃体４０の形状に沿うように形成されている。

【００３７】

床面のゴミは、回転する回転清掃体４０の清掃刷毛４１により、清掃刷毛４１の背面側（後退方向側）で掻き上げられるが、掻き上げられたゴミは集塵リブ３５～３８に沿って中央側に向かい、最終的には中央に設けられた吸込口３４に吸引させることができる。

【００３８】

また、図４に示すように、刷毛逃げ部３２，３３の形状も吸口体４の下面側から見て、背面側（後退方向側）よりも正面側（前進方向側）の方が広くなるように形成することが望ましい。このように、刷毛逃げ部３２，３３を形成することにより、刷毛逃げ部３２，３３の内部にゴミが溜まることを防止することができる。

【００３９】

＜床面との接地＞

次に、吸口体４の床面との接地について、図６および図７を用いて説明する。図７は、吸口体４を床面Ｓに接触させた状態における吸口体４の側面図である。

【００４０】

図６に示すように、吸口体４が床面と接触していない状態では、回転清掃体４０の筒状刷毛（自走刷毛）４２（４３）は、車輪２１（２２）および後方車輪２３よりも下側に突き出すようになっている。このため、図７に示すように、吸口体４を床面Ｓに接触させた状態では、床面Ｓに接触した筒状刷毛４２，４３は変形して、筒状刷毛４２，４３と床面Ｓとの接地面積が大きくなる。回転清掃体４０が回転駆動することによる電気掃除機１の自走性を確保して、電気掃除機１の操作性を向上させることができる。

【００４１】

一方で、吸口体４は、車輪２１～２３で床面Ｓに接地する。そして、図３で前述したように、車輪２１，２２は回転清掃体４０よりも正面側（前進方向側）に配置され、後方車輪２３は回転清掃体４０よりも背面側（後退方向側）に配置されている。このような構成により、筒状刷毛４２，４３と床面Ｓとの接地面積が広がりすぎないようになっている。これにより、回転清掃体４０を回転駆動する駆動モータ（電動機）２０（後述する図１６参照）の負荷の増大を防止し、駆動モータ（電動機）２０の過度の発熱を防止することができる。

【００４２】

また、図６および図７に示すように、吸口体４の下面後方部２９の高さは、固定刷毛２７より前方側（前進方向側）の吸口体４の下面（回転清掃体収納室３０周辺の下面）に比較して、一段高くなっている。また、図３で前述したように、後方車輪２３は、左右両側と比較して中央の径が小さい形状となっている。これにより、固定刷毛２７と後方車輪２３との間にゴミが溜まることを防止することができる。

【００４３】

＜吸口継手の回動＞

次に、吸口継手１３の回動について、図８から図１１を用いて説明する。図８は、図３のＣ－Ｃ線断面図であり、（ａ）は吸口継手１３を寝かせた状態であり、（ｂ）は吸口継手１３を直立させた状態である。

【００４４】

図８（ａ）および図８（ｂ）に示すように、吸口継手１３は、吸口体４の長手方向の回動軸（図示せず）で、回動することができるようになっている。

【００４５】

また、図８（ｂ）に示すように、吸口継手１３を直立させた状態では、吸口継手１３の係止面１３Ｅと、上ケース１１の係止面１１Ａが当接して、これ以上、吸口継手１３を前方向に回動することができないようになっている。

【００４６】

ここで、図１（ｂ）に示すように、電気掃除機１を直立させた状態（吸口継手１３を直立させた状態）において、電気掃除機１（回動軸Ｒで回動するハンディ本体２側）の重心Ｇが回動軸Ｒよりも前方向になるようになっている。また、吸口体４の下面側から見て、車輪２１～２３を結んだ三角形（台形）の中に、重心Ｇが配置されるようになっている。これにより、電気掃除機１を直立させた状態で、安定して直立させることができるようになっている。

【００４７】

図９は、上ケース１１を取り外した状態における吸口体４の斜視図である。図１０は、上ケース１１を取り外した状態における吸口体４の側面図であり、（ａ）は吸口継手１３を寝かせた状態であり、（ｂ）は吸口継手１３を直立させた状態である。

【００４８】

図９に示すように、吸口継手１３の側面から吸口体４の長手方向に係合ピン１３Ｆが立設されている。また、下ケース１２から立設する係合板バネ１３Ｇが、下ケース１２にネジで固定されている。

【００４９】
図１０（ａ）に示すように、吸口継手１３を寝かせた状態において、係合ピン１３Ｆは、係合板バネ１３Ｇと係合していない。そして、図１０（ｂ）に示すように、吸口継手１３を直立させた状態において、係合ピン１３Ｆが係合板バネ１３Ｇと係合して、係合板バネ１３Ｇの弾性力により、吸口継手１３を直立させた状態で付勢するようになっている。このように、係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇで継手ロック機構が構成されており、この継手ロック機構により、電気掃除機１を直立させた状態で、より安定して直立させることができるようになっている。
【００５０】
図１１は、吸口体４の吸口継手１３を寝かせた状態において、第２の可動軸に沿って吸口継手１３を動かした状態を示す上面図である。
【００５１】
図１１（ａ）および図１１（ｂ）に示すように、吸口継手１３は、下部体１３Ｉと、上部体１３Ｊと、で構成されており、これらの間で、流路管１３Ａの軸を回転軸として、回動することができるようになっている。
【００５２】
このように、吸口継手１３は、図８および図１０に示す吸口体４の長手方向を第１の回動軸とする回動と、図１１に示す流路管１３Ａの軸を第２の回転軸とする回動と、を行うことができるようになっている。このように、吸口体４は、２軸で回動することができるようになっており、吸口体４の下面を床面に好適に接触させることができるようになっている。
【００５３】
これにより、電気掃除機１を持ち上げた状態において、吸口体４のケース（上ケース１１，下ケース１２）は、第１の回動軸によりピッチング方向に揺動することができ、第２の回転軸により略ローリング方向に揺動することができるようになっている。
【００５４】
＜集塵空間＞
次に、集塵空間５０について、図１２および図１３を用いて説明する。図１２は、本実施形態に係る電気掃除機１が備える吸口体４の正面図である。図１３は、図３のＤ部拡大図である。
【００５５】
図１２に示すように、集塵空間５０は、吸口体４の下ケース１２の正面側に形成されている空間であり、吸口体４を前進方向に移動させた際、ゴミを一時的に溜める空間である。図１３に示すように、吸口体４の下面側から見て、集塵空間５０は、正面側（前進方向側）が広いお椀を半分に切ったような形状となっており、ゴミを溜めることができるようになっている。また、図１２に示すように、吸口体４を正面から見て、バンパ１４の先端（下端）が集塵空間５０に架かるようになっている。これにより、集塵空間５０に溜められたゴミを集塵空間５０から逃がしにくくなっている。
【００５６】
そして、集塵空間５０と回転清掃体収納室３０とを接続する流路である取込口５１は、狭くなっている。これにより、取込口５１を流れる空気の流速を速くして、集塵空間５０に溜められたゴミを回転清掃体収納室３０に吸い込みやすくするようになっている。
【００５７】
＜ＬＥＤ＞
図１４は、図１２のＥ－Ｅ線断面図のうち、ＬＥＤガイド１５の付近を拡大した部分拡大断面図である。
【００５８】
ケース（上ケース１１，下ケース１２）の内部には、ＬＥＤ基板１７に実装されたＬＥＤ１６が設けられている。ＬＥＤガイド１５は、透明の樹脂で形成されており、レンズ１５Ｌが形成されている。また、ＬＥＤ１６の中心は、ＬＥＤガイド１５（レンズ１５Ｌ）

の入射面の中心よりも上側に配置されている。また、ＬＥＤガイド１５（レンズ１５Ｌ）の出射面の中心は、ＬＥＤガイド１５（レンズ１５Ｌ）の入射面の中心よりも下側に配置されている。また、バンパ１４の上端は、正面側が下がるように傾斜する斜面部１４Ａが形成されている。このような構成により、ＬＥＤ１６が発光すると、照射光はレンズ１５Ｌにより屈折され、吸口体４の正面側床面を照らすようになっている。これにより、床面の清掃状態を容易に確認することができる。また、ＬＥＤ基板１７を斜めに配置せずに吸口体４の正面側床面を照らすことができるため、ＬＥＤ基板１７の配置を複雑にすることなく作成することができる。

【００５９】

＜軸受保持部材＞

図１５は、軸受保持部材１８を下ケース１２から取り外した状態における吸口体４の下面側斜視図である。

【００６０】

図１５に示すように、軸受４７は、下ケース１２と軸受保持部材１８で挟まれて固定される。軸受４７は、図５（ａ）に示すように、回転清掃体４０の筒状の基体４４の筒内に挿入され、回転清掃体４０は、軸受４７に対して回転することができるようになっている。

【００６１】

図１５に示すレバー１９を押し込むように操作すると、孔１９Ａから係止部材（図示せず）が軸受保持部材１８の方向に突出するようになっている。軸受保持部材１８を下ケース１２に取り付けて、レバー１９を操作することにより、軸受保持部材１８を下ケース１２に固定することができるようになっている。一方、レバー１９を引っ張るように操作すると、係止部材（図示せず）が孔１９Ａの内部に引っ込むため、軸受保持部材１８を下ケース１２から取り外すことができるようになっている。そして、軸受保持部材１８を取り外すことにより、回転清掃体４０を回転清掃体収納室３０から取り外すことができるようになっている。

【００６２】

＜駆動モータ（電動機）ユニット＞

図１６は、駆動モータ（電動機）２０のユニット部を説明する図であり、図１６（ａ）は駆動モータ（電動機）２０のユニット部を上から見た図であり、図１６（ｂ）は図１６（ａ）のＦ－Ｆ線断面図である。

【００６３】

駆動モータ（電動機）ユニットは、駆動モータ（電動機）２０と、嵌合部４８と、ユニットケース６０と、小プーリ６１と、大プーリ６２と、ベルト６３と、シャフト６４に対して回転可能に設けられたテンショナ６５と、を備えている。また、駆動モータ（電動機）２０のハウジングには、磁力の漏れを低減するように補助ヨーク２０Ａが取り付けられている。

【００６４】

図１６（ｂ）に示すように、駆動モータ（電動機）２０が回転すると、小プーリ６１が回転するようになっている。小プーリ６１の回転は、ベルト６３を介して大プーリ６２に伝達される。ここで、小プーリ６１と大プーリ６２の径の比率を大きくして、小型の駆動モータ（電動機）２０でも、高いトルクを出力することができるようになっている。また、テンショナ６５を設けることにより、小プーリ６１とベルト６３との接触面積を広くし、大プーリ６２とベルト６３との接触面積を広くして、ベルト６３が滑ることを抑制して、高いトルクを出力することができるようになっている。

【００６５】

なお、操作力低減のために、駆動モータ（電動機）２０と回転清掃体４０の減速比を大きくし、また、歯飛びを防止するためにテンショナ６５が設けられている。この場合の減速比は２．９以上が望ましい。

【００６６】

なお、操作力低減のために、掃除面（床面）との摩擦抵抗を下げることが望ましい。掃除面との摩擦抵抗を下げるために、吸口体４の底面と掃除面とのギャップを大きくすることが望ましい。本実施形態では、車輪２１，２２と吸口体４の底面との距離を２ｍｍ以上にしている。言い換えると、掃除面（床面）と、下ケース１２との距離を２ｍｍ以上にしている。これにより、吸口体４と掃除面との摩擦抵抗を下げることができ、操作力を低減することができる。

【００６７】

なお、吸口体４の摩擦抵抗は、日本工業規格「ＪＩＳ　Ｃ　９１０８」に規定された絨毯で１８Ｎ（往路（前進）は１２Ｎ）以下となるのが望ましい。（摩擦抵抗は、次の測定方法により測定する。操作方向と同方向に推力を与える機構を有するもの、例えば回転ブラシ等は回動自在とし（例えばタイミングベルトを除去する等にて）、「ＪＩＳ　Ｃ　９１０８」の操作抵抗試験に準拠し測定する。）

【００６８】

なお、操作力低減のためには、摩擦抵抗を下げることの他に回転ブラシの軸トルクが大きいほうが望ましい。「ＪＩＳ　Ｃ　９１０８」に規定された絨毯での往路（前進）の軸トルクは、３０ｍＮ・ｍ以上が望ましい。

【００６９】

操作力低減の効果を奏する場合の操作力は、「ＪＩＳ　Ｃ　９１０８」に規定された操作力測定方法により１４Ｎ以下となるのが望ましい。

【００７０】

「ＪＩＳ　Ｃ　９１０８」に規定された絨毯と接触し、軸トルク３０ｍＮ・ｍ以上で、かつブラシ回転速度が３０００ｒｐｍ以下であると、操作力を低減（操作性を向上）させることができる。

【００７１】

上記構成であれば、復路（後進）の操作抵抗よりも、往路（前進）の操作抵抗が低くなる。

【００７２】

そして、大プーリ６２が回転することにより、嵌合部４８が回転するようになっている。嵌合部４８は、図５（ａ）に示すように、回転清掃体４０の刷毛台４５側端部と嵌合することができるようになっている。これにより、嵌合部４８の回転力を回転清掃体４０に伝達することができるようになっている。

【００７３】

また、駆動モータ（電動機）ユニットが、ユニットケース６０で一体に形成されていることにより、ロスなく駆動モータ（電動機）２０の回転力を嵌合部４８（回転清掃体４０）に伝達することができる。

【００７４】

＜駆動モータ（電動機）の配置＞

次に、駆動モータ（電動機）２０の配置について、図１７を用いて説明する。図１７は、上ケース１１を取り外した状態における吸口体４の上面図である。

【００７５】

検知スイッチ部６６は、自動復帰型のスイッチであり、床面検出車輪２６（図３参照）が床面に接触すると、検知スイッチ部６６が押されるようになっている。

【００７６】

回路基板６７は、リード線１３Ｈを介して、吸口端子１３Ｃと電気的に接続されている。検知スイッチ部６６が押されている状態において、回路基板６７から駆動モータ（電動機）２０に給電するようになっている。一方、検知スイッチ部６６が押されていない状態において、回路基板６７から駆動モータ（電動機）２０への給電を遮断するようになっている。

また、下ケース１２には、図１７、図２０に示すようにリード線１３Ｈを固定するツメ部（リード線係止部）１３Ｋが形成されている。図２０は、図１７のＧ－Ｇ断面図である

。
ツメ部１３Ｋは下ケースの外郭壁１３Ｌより内側かつ、継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）よりも下方に配置されている。
また、ツメ部１３Ｋは形成されたツメの上部からリード線１３Ｈを押し込んで固定できるようツメ斜面部１３Ｍが形成されており、組み立ての際にはリード線１３Ｈをツメ斜面部１３Ｍに対して上部から押し込み、ツメ部１３Ｋにリード線１３Ｈを引っかけて固定する。つまり、ツメ部１３Ｋにリード線１３Ｈを固定した際には、ツメ部１３Ｋは、リード線１３Ｈと継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）との間に位置する。
このとき、下ケース１２に配置されたリード線支持リブ１３Ｎと外郭壁１３Ｌとの隙間は、リード線１３Ｈの外れを防止するために、リード線１３Ｈの線径より狭いことが望ましい。
これにより、リード線１３Ｈは継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）を大きく迂回するようにツメ部１３Ｋに固定されるため、リード線１３Ｈを継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）に噛みこむことなく配線することができる。
【００７７】
また、回路基板６７は、ＬＥＤ基板１７と電気的に接続されており、ＬＥＤ１６に給電するようになっている。なお、ＬＥＤ１６への給電は、駆動モータ（電動機）２０と同様に検知スイッチ部６６に連動して点灯／消灯するようになっていてもよく、検知スイッチ部６６に連動せず電源ボタン３ａに連動して点灯／消灯するようになっていてもよい。
【００７８】
図１７に示すように、検知スイッチ部６６、床面検出車輪２６（図３参照）、回路基板６７、継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）は、吸口体４の長手方向（図１７の紙面の左右方向）にみて、重量物である駆動モータ（電動機）２０とは逆側に配置されている。つまり、モータ（電動機）２０は、吸口体４の長手方向の一方側に配置され、検知スイッチ部６６、床面検出車輪２６（図３参照）、回路基板６７、継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）は、吸口体４の長手方向の他方側に配置されている。
【００７９】
ここで、図１１に示すように、吸口体４のケース（上ケース１１，下ケース１２）は第２の回転軸により略ローリング方向に揺動することができるようになっている。これに対して、本実施形態の吸口体４は、図１７に示すように、吸口体４の長手方向（図１７の紙面の左右方向）の一方に駆動モータ（電動機）２０を配置し、他方に検知スイッチ部６６、床面検出車輪２６（図３参照）、回路基板６７、継手ロック機構（係合ピン１３Ｆと係合板バネ１３Ｇ）を固めて配置している。これにより、吸口体４の左右の重量バランスをとることができる。
【００８０】
このため、本実施形態に係る電気掃除機１を持ち上げた状態において、吸口体４のケース（上ケース１１，下ケース１２）が第２の回転軸により略ローリング方向に回転することを防止でき、操作性がよい電気掃除機１を提供することができる。
【００８１】
＜駆動モータ（電動機）の冷却＞
次に、駆動モータ（電動機）２０の冷却について、図１８から図１９を用いて説明する。図１８は、図３のＦ－Ｆ線断面図である。図１９は、冷却風の流れを説明する上ケース１１を取り外した状態における吸口体４の上面図である。
【００８２】
図９および図１７に示すように、下ケース１２には、ケース（上ケース１１，下ケース１２）の内部に外気を取り込むための吸気口１２Ａ，１２Ｂが形成されている。また、図３および図１７に示すように、ケース（上ケース１１，下ケース１２）の内部の空気を回転清掃体収納室３０に排気するための排気口１２Ｃ，１２Ｄが形成されている。
【００８３】

図１８に示すように、排気口１２Ｃ（１２Ｄ）は、前側が高く、後側が低くなるように、傾斜する傾斜部１２Ｅに設けられている。これにより、回転清掃体収納室３０の後方側壁面に設けられた排気口１２Ｃ（１２Ｄ）にゴミが詰まることを低減するようになっている。

【００８４】

図１９に、冷却風の流れを矢印（実線・破線）で示す。電動送風機２ｃ（図１参照）が動作して負圧を発生させることにより、吸気口１２Ａからケース（上ケース１１，下ケース１２）の内部に吸気された空気は、駆動モータ（電動機）２０の内部を流れ、駆動モータ（電動機）２０を冷却する。そして、駆動モータ（電動機）２０を冷却した空気は、排気口１２Ｃから回転清掃体収納室３０（図４参照）へと流れ、吸込口３４（図４参照）へと吸い込まれるようになっている。

【００８５】

また、吸気口１２Ｂからケース（上ケース１１，下ケース１２）の内部に吸気された空気は、回路基板６７を冷却する。そして、回路基板６７を冷却した空気は、排気口１２Ｄから回転清掃体収納室３０（図４参照）へと流れ、吸込口３４（図４参照）へと吸い込まれるようになっている。

【００８６】

なお、本実施形態では、蓄電池２ｄを用いた電気掃除機１であるものとして説明したがこれに限られるものではない。上記構成及び効果を備えれば、電源コードを直付けとしたり、コードリールを備え、壁等のコンセントから電力を得る電気掃除機でもよいし、蓄電池とコードリールの両方を備え、状況に応じて電力を得る電気掃除機でもよい。

【００８７】

なお、本実施形態では、筒状刷毛４２，４３（自走刷毛）が清掃刷毛４１の両端に設けられているがこの限りではない。操作力を低減するという効果を奏すれば固定刷毛２７を備えない電気掃除機でもよい。

【符号の説明】

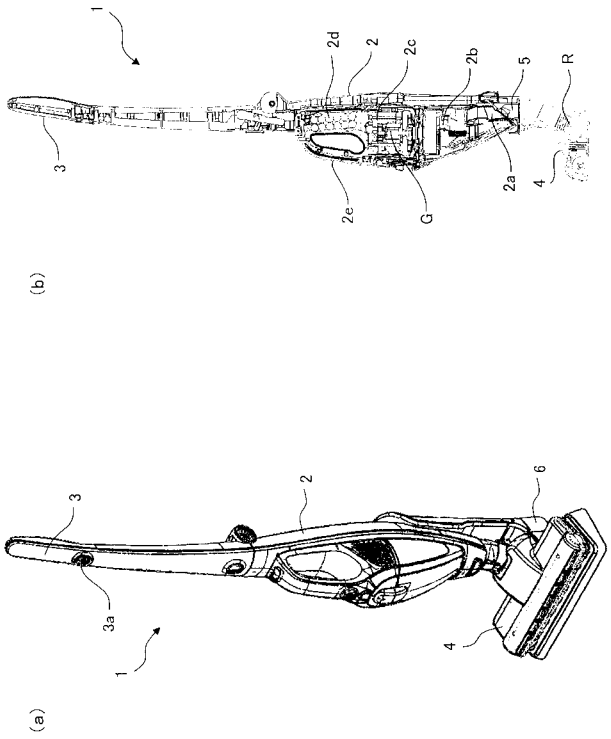
【００８８】

１	電気掃除機
２	ハンディ本体（掃除機本体）
２ａ	ハンディ本体入口管
２ｂ	ダストケース
２ｃ	電動送風機
２ｄ	蓄電池
２ｅ	ハンディハンドル
３	スティックハンドル
３ａ	電源ボタン
４	吸口体
５	流路
６	充電スタンド
１１	上ケース（ケース）
１１Ａ	係止面
１２	下ケース（ケース）
１３	吸口継手
１３Ａ	流路管
１３Ｂ	吸口クランプ
１３Ｃ	吸口端子
１３Ｄ	ホース
１３Ｅ	係止面
１３Ｆ	係合ピン（継手ロック機構）
１３Ｇ	係合板バネ（継手ロック機構）

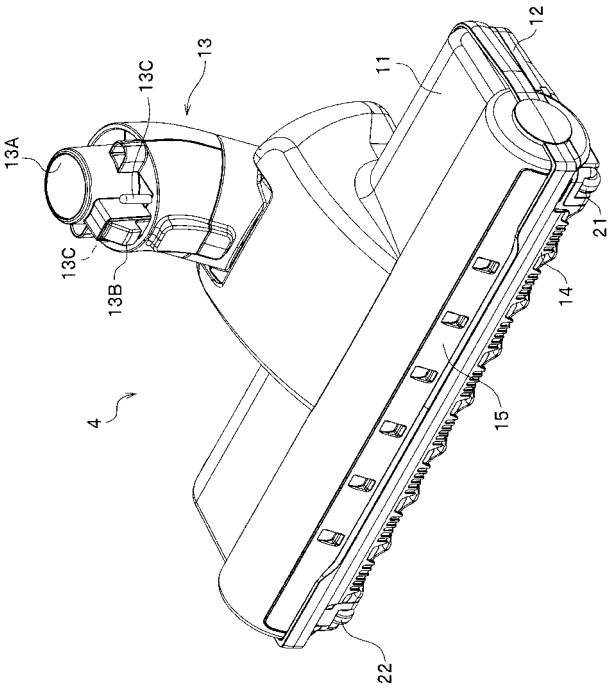
１３Ｈ　リード線
１３Ｉ　下部体
１３Ｊ　上部体
１３Ｋ　ツメ部
１３Ｌ　外郭壁
１３Ｍ　ツメ斜面部
１３Ｎ　リード線支持リブ
１４　バンパ
１４Ａ　斜面部
１５　ＬＥＤガイド
１５Ｌ　レンズ
１６　ＬＥＤ
１７　ＬＥＤ基板
１８　軸受保持部材
１９　ロックレバー
２０　駆動モータ（電動機）
２０Ａ　補助ヨーク
２１，２２　車輪
２３　後方車輪
２４，２５　刷毛部材
２６　床面検出車輪
２７　固定刷毛
２８　固定刷毛逃げ凹部
２９　下面後方部
３０　回転清掃体収納室
３１　収納室天面
３２，３３　刷毛逃げ部
３４　吸込口
３５～３８　集塵リブ
４０　回転清掃体
４１　清掃刷毛
４２，４３　筒状刷毛（自走刷毛）
４４　基体
４５，４６　刷毛台
４７　軸受
４８　嵌合部
５０　集塵空間
５１　取込口
６１　小プーリ
６２　大プーリ
６３　ベルト
６４　シャフト
６５　テンショナ
６６　検知スイッチ部
６７　回路基板
Ｇ　重心
Ｓ　床面
Ｒ　回動軸
７０　検知スイッチ
７１　回動軸

７２　　腕部
７３　　コイルバネ

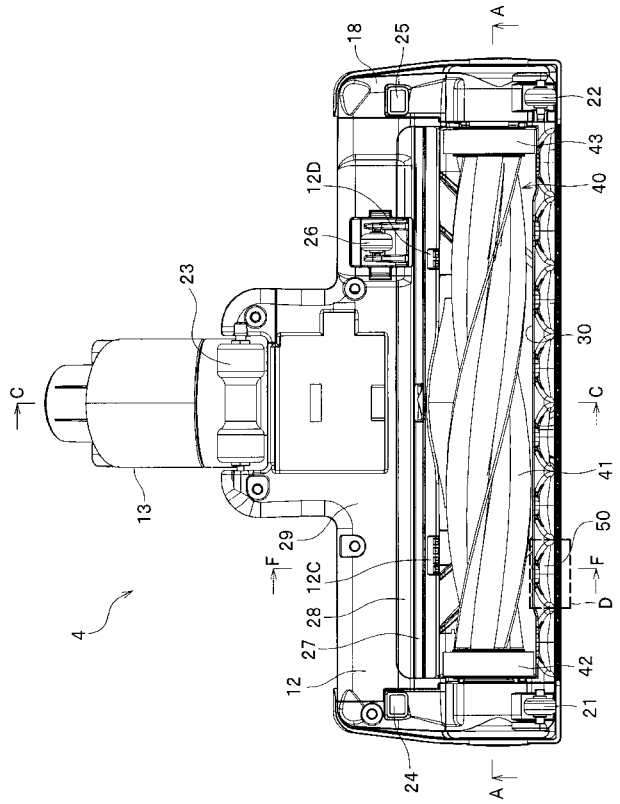
【図１】



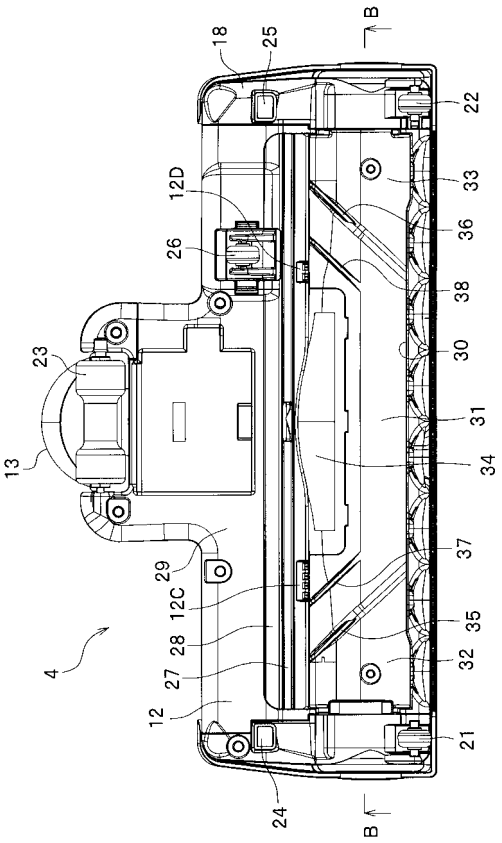
【図２】



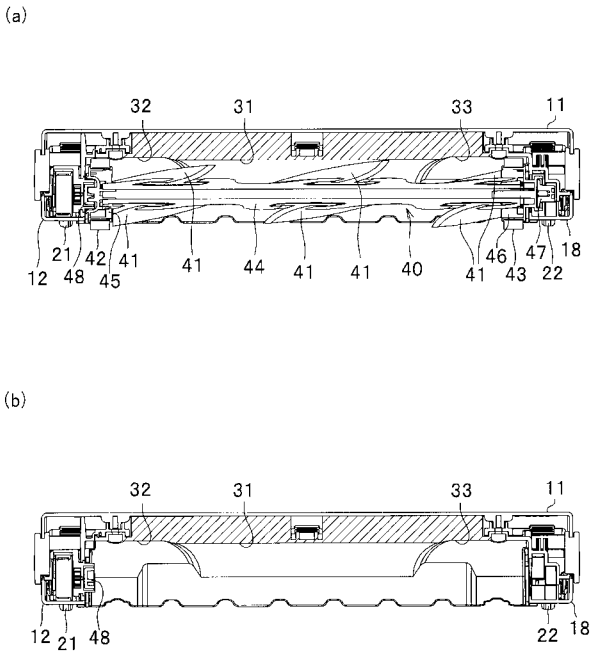
【図３】


18
25
A
22
43
12D
40
26
23
30
C
C
41
13
50
29
F
F
12C
D
28
27
42
12
21
24
A
4

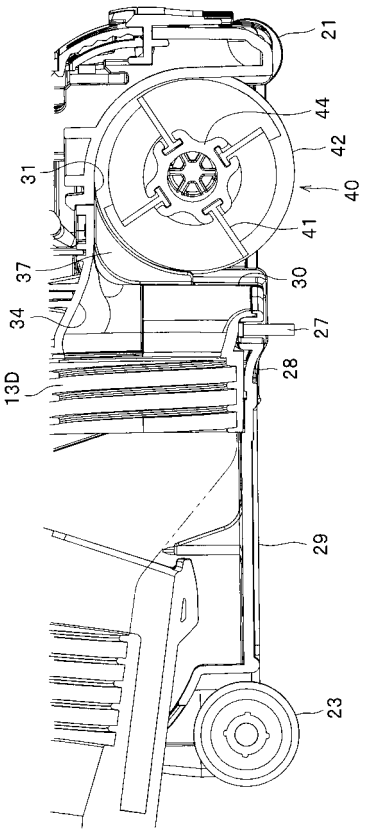
【図４】


18
25
B
22
12D
33
36
26
38
23
30
31
13
34
29
37
12C
35
28
27
32
12
21
24
B
4

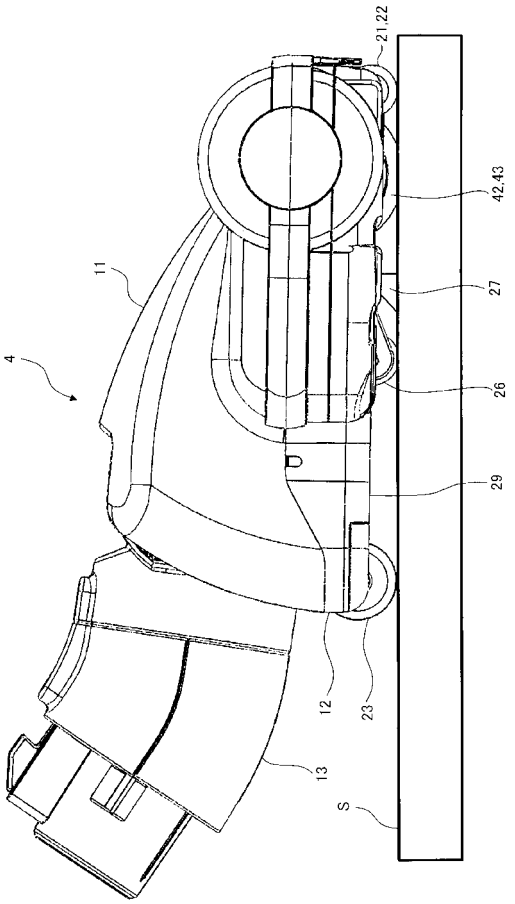
【図５】


(a)
32
31
33
11
12
21
48
42
45
41
41
44
41
41
40
41
46
43
47
22
18
(b)
32
31
33
11
12
21
48
22
18

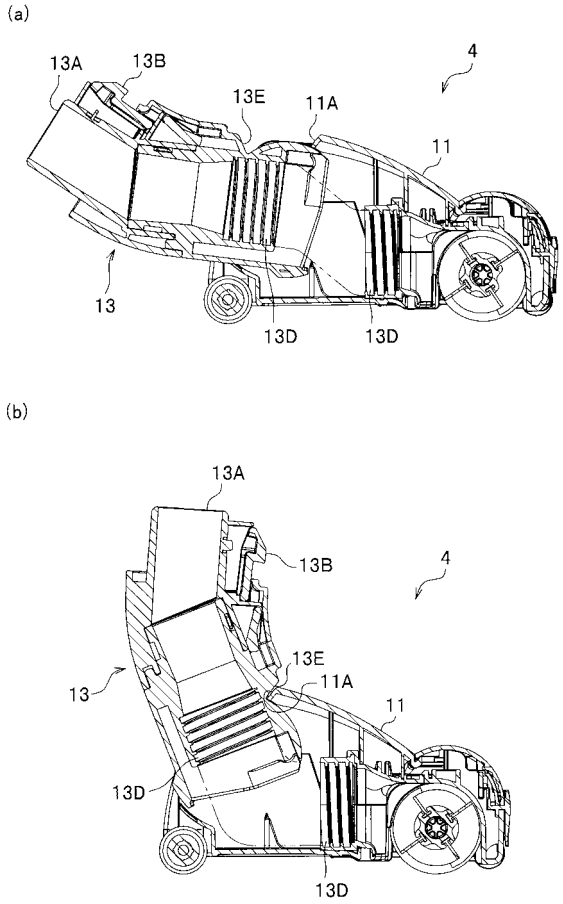
【図６】


21
44
42
31
40
41
37
30
34
27
28
13D
29
23

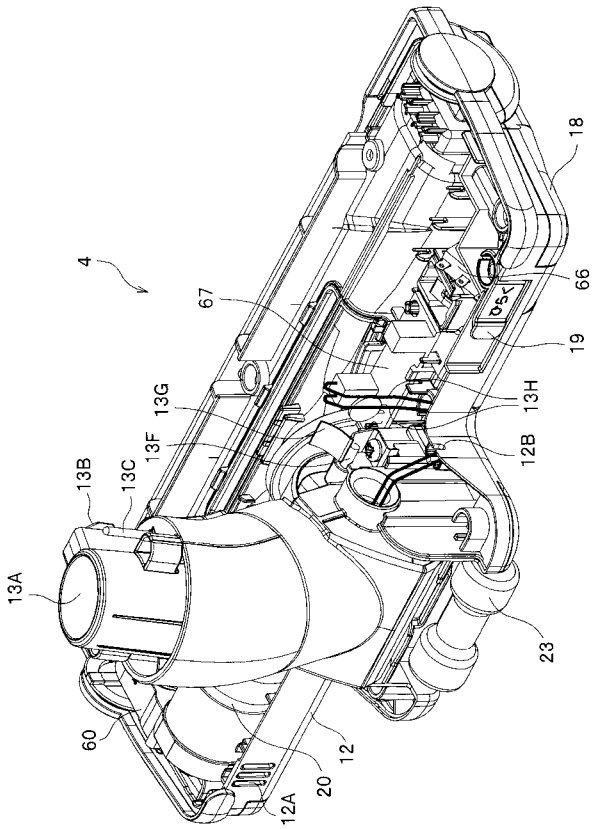
【図７】


21,22
42,43
11
27
4
26
29
12
23
13
S

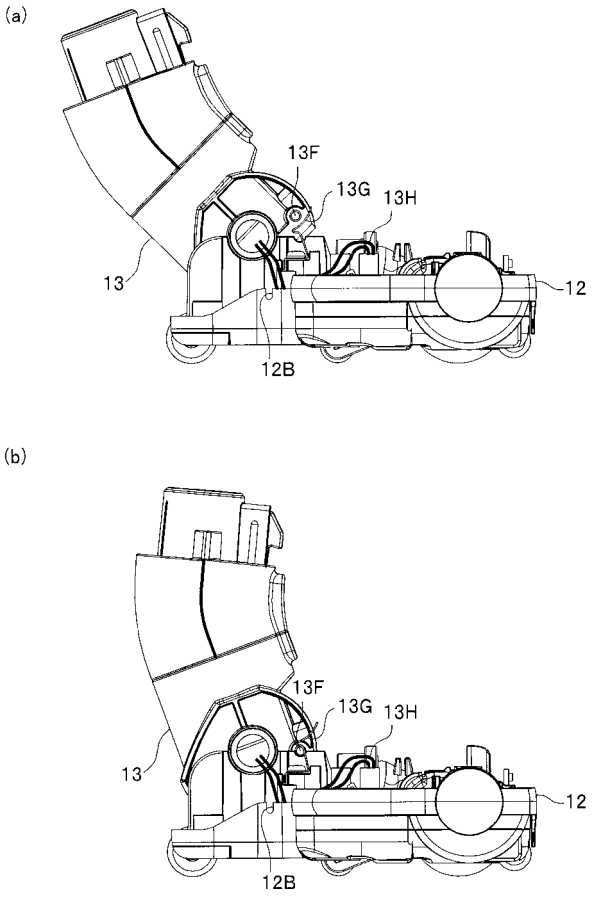
【図８】


(a)
13A
13B
13E
11A
4
11
13
13D
13D
(b)
13A
13B
4
13E
13
11A
11
13D
13D

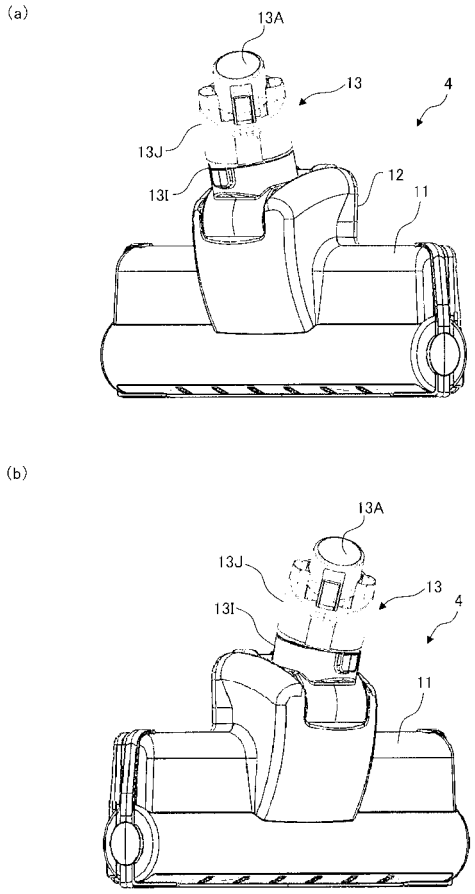
【図９】


18
4
66
67
19
13G
13H
13F
12B
13B
13C
13A
23
60
12
20
12A

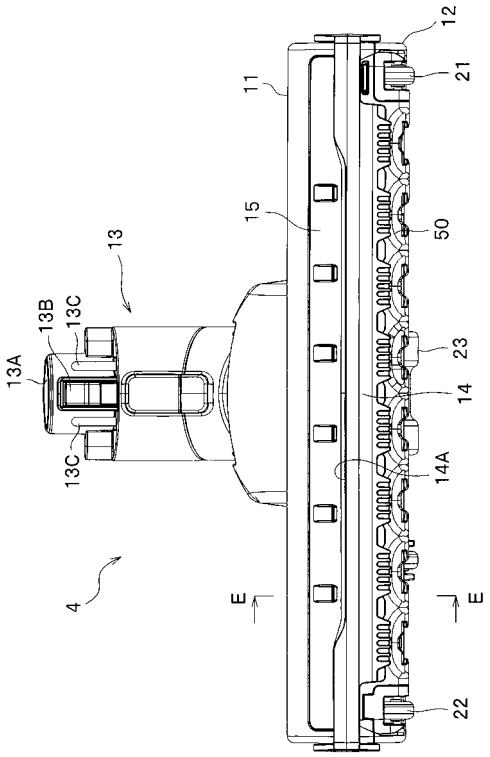
【図１０】


(a)
13F
13G
13H
13
12
12B
(b)
13F
13G
13H
13
12
12B

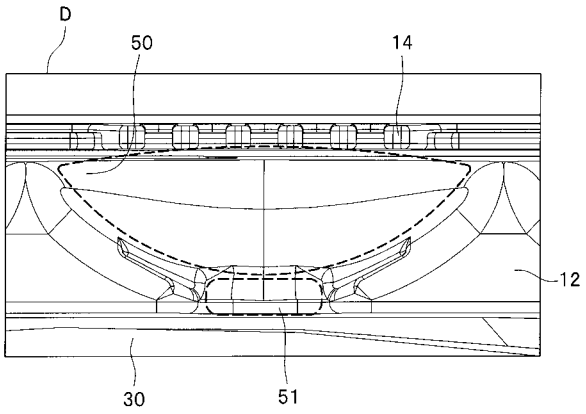
【図１１】



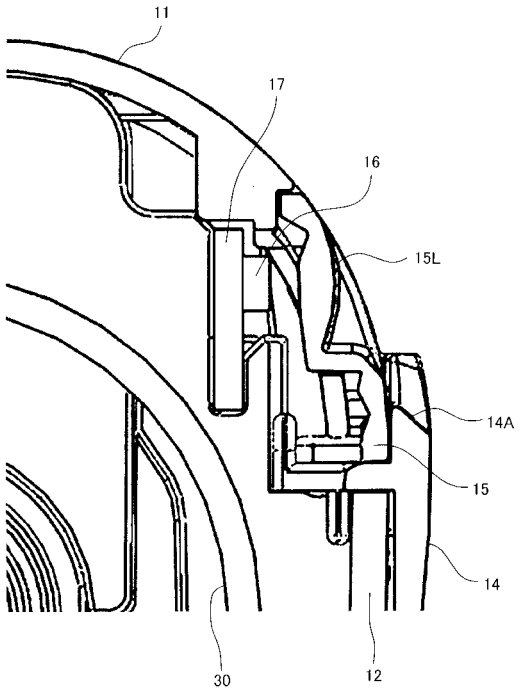
【図１２】



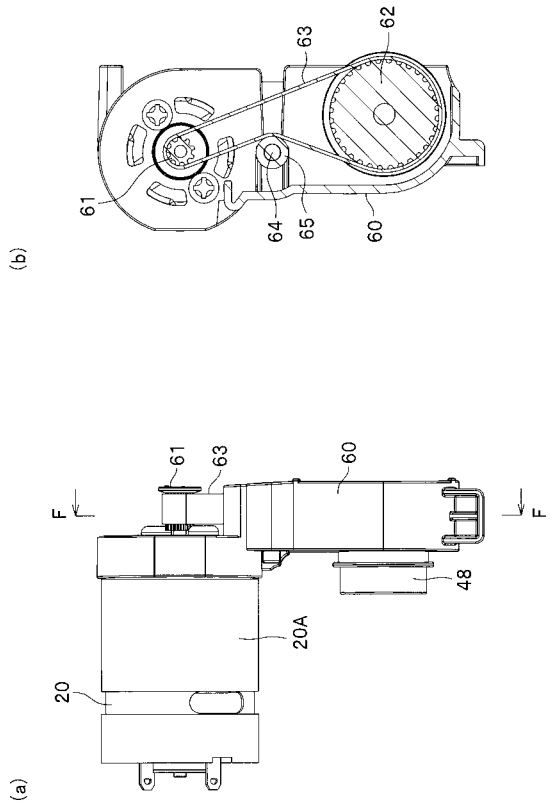
【図１３】



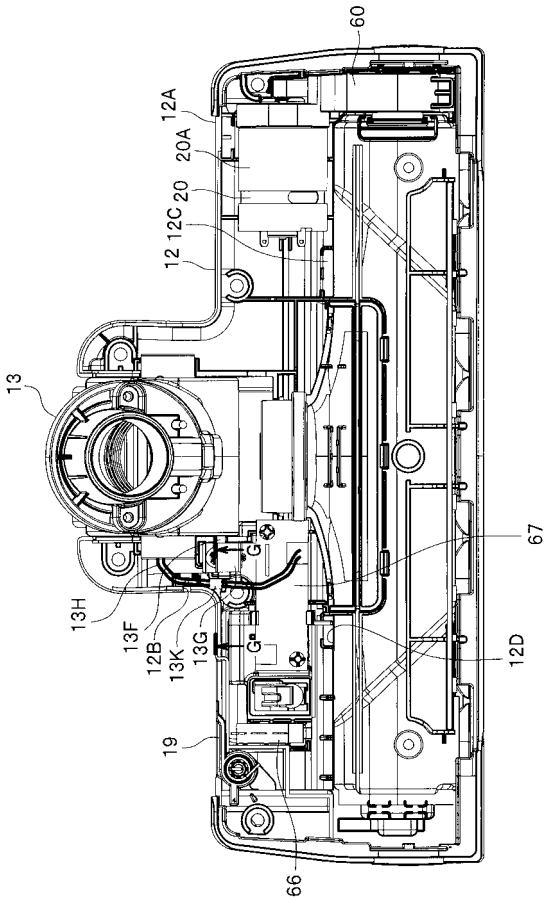
【図１４】



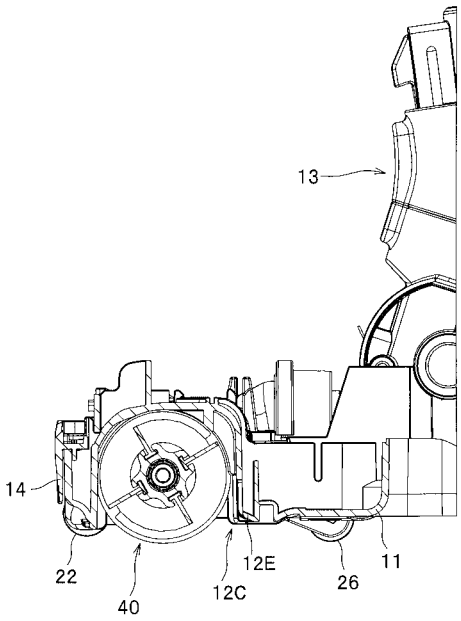
【図１６】



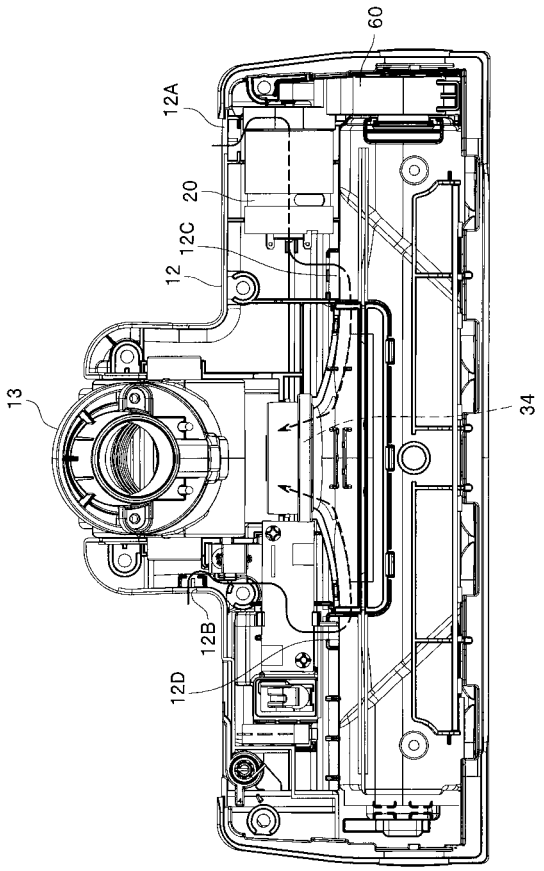
【図１７】



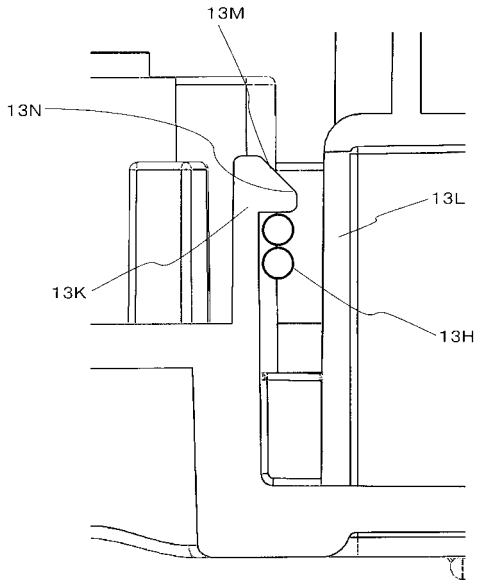
【図１８】



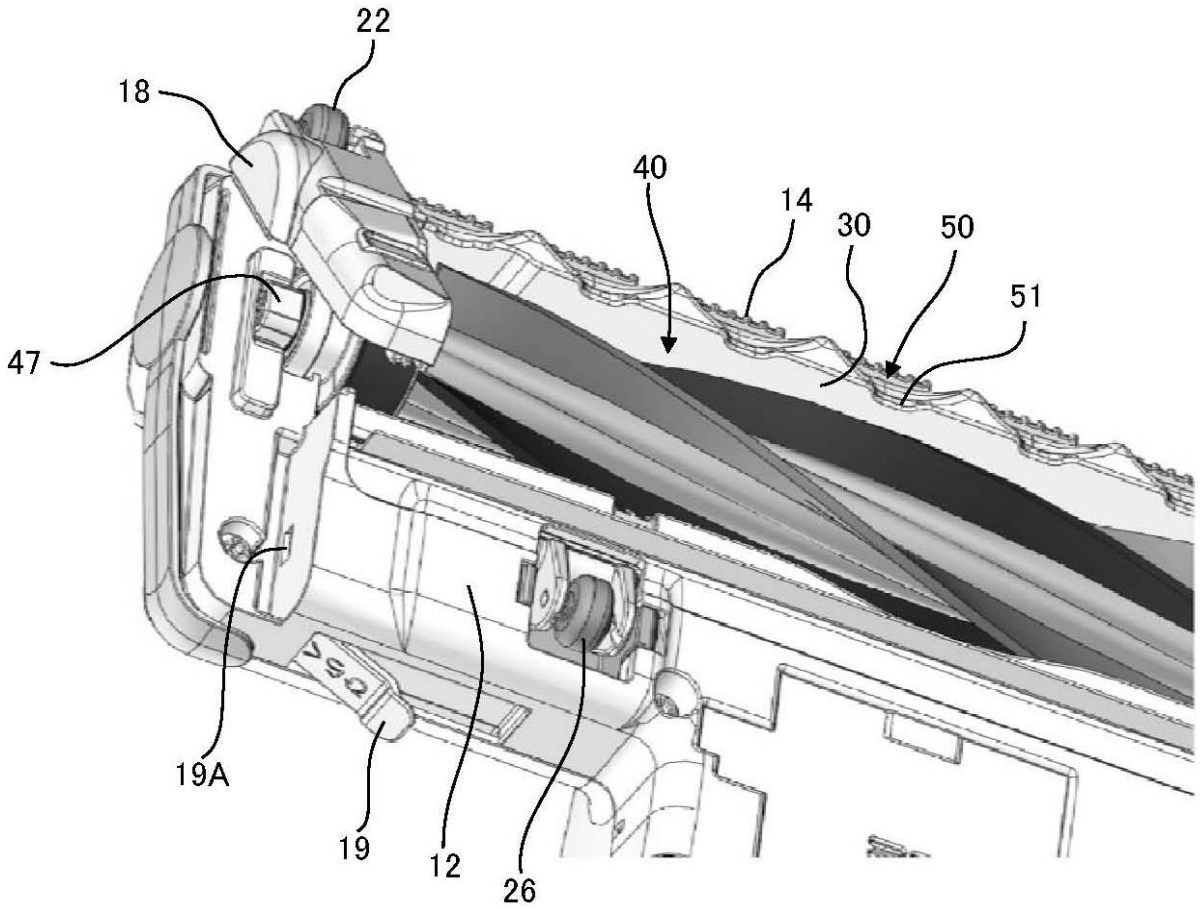
【図１９】



【図２０】



【図１５】



【図２１】

