

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5297963号
(P5297963)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月21日(2013.6.21)

(51) Int.Cl.

A 47 L 9/10 (2006.01)

F 1

A 47 L 9/10

C

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2009-221826 (P2009-221826)
 (22) 出願日 平成21年9月28日 (2009.9.28)
 (65) 公開番号 特開2011-67474 (P2011-67474A)
 (43) 公開日 平成23年4月7日 (2011.4.7)
 審査請求日 平成23年8月24日 (2011.8.24)

(73) 特許権者 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 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (72) 発明者 安倍 新平
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
 日立アプライアンス
 株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 竜路
 茨城県日立市東多賀町一丁目1番1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】電気掃除機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動送風機と、前記電動送風機によって吸い込まれる空気が流入する流入口と、前記流入口を塞ぐ弁とを備えた電気掃除機において、

前記弁は、複数の弁体によって構成され、

前記弁体の側辺部分が、上流側に屈曲または湾曲していることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された電気掃除機において、

前記弁体の屈曲または湾曲する側辺以外の辺部分も、上流側に屈曲または湾曲し、

10

前記弁体の屈曲または湾曲する側辺以外の辺部分の屈曲または湾曲幅は、前記弁体の側辺部分の屈曲または湾曲幅よりも短いことを特徴とする電気掃除機。

【請求項 3】

電動送風機と、前記電動送風機によって吸い込まれる空気が流入する流入口と、前記流入口を塞ぐ弁とを備えた電気掃除機において、

前記弁は、複数の弁体によって構成され、

前記複数の弁体のうち上側に配置された弁体は、当該弁体の中央よりも下側において前記流入口に支持されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された電気掃除機において、

20

前記弁体は、扇形状を有し、

前記上側に配置された弁体は、当該弁体の円弧部分の中央よりも下側において前記流入口に支持されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 5】

電動送風機と、前記電動送風機によって吸い込まれる空気が流入する流入口と、前記流入口を塞ぐ弁とを備えた電気掃除機において、

前記弁は、複数の弁体によって構成され、

前記弁体は、支持部により前記流入口に支持され、

一端が前記弁体の平面部分につながり他端が前記流入口とつながる前記支持部は、前記平面部分よりも下流側に膨らみ、かつ湾曲した形状を有することを特徴とする電気掃除機

10

。

【請求項 6】

請求項 5 に記載された電気掃除機において、

前記弁体の支持部は、前記弁体および前記流入口の一部と同一材料で構成され、かつ、前記弁体および前記流入口の一部と一体に形成されることを特徴とする電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、集塵ケース内に塵埃容器（容器形状の部材）を有する電気掃除機に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

集塵ケース内の通気損失を低減する電気掃除機は、例えば特許第3762360号公報（特許文献1）に記載されている。特許文献1に示される電気掃除機は、掃除機本体の吸い込み口から電動送風機の吸気口に至る風路中に、この風路を流れる空気と塵とを分離する塵分離部と、この分離部で分離された塵を溜める塵溜め部とを設けている。塵分離部の下側に設けた塵溜め部の幅方向一端側部分に導入隆起部を形成し、塵分離部は風路形成体と案内部とを備え、風路形成体は、吸気口に連通する分離開口及びこの開口に取り付けられたフィルターを有し、一端が吸い込み口に連通した分離風路を画している。案内部は、分離風路の他端開口に対向する風当て壁部を有して、導入隆起部と他端開口とにわたって斜めに設けられ、風路形成体と塵溜め部とを連通している。

30

【0003】

また、特許文献2に示される電気掃除機は、集塵ケース内に塵埃を収容するための集塵容器を備え、この集塵容器には空気と塵埃を分離するフィルターを有する。また、特許文献2に示される電気掃除機は、集塵ケースの流入口に、集塵容器に溜った塵埃が逆流したり、吸引した塵埃が集塵ケースからこぼれるのを防ぐ逆止弁を備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3762360号公報

40

【特許文献2】特開2009-320号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電動送風機に所定の吸引力を維持するために、集塵ケース内の通気損失を小さくし、集塵容器本体に溜められた塵埃が電動送風機に吸気される空気の流れを妨げない場所に分離する必要がある。電気掃除機を運転している間は集塵容器を通過する空気流により、綿ゴミなどの軽くてフワフワした纖維塵は圧縮された固まりとなり易い。しかしながら、塵埃が蓄積してくると、フィルターの目詰まりにより電気掃除機の風量が低下し、空気流による塵埃への圧縮力が小さくなる。

50

【0006】

集塵ケース内の通気損失を低減するものとして、特許文献1に記載の発明のように塵分離部の下側に設けた塵溜め部に分離した塵埃と空気流を導入する構成が提案されているが、集塵ケースの吸込口から流入する空気流は曲げられるために風の運動エネルギー損失は大きくなり、吸込仕事率を向上することが困難である。

【0007】

特許文献2に記載の発明では、流入口が水平方向に形成されており、集塵容器の下側壁面に沿っていないため、集塵容器内の流入口の出口近傍において運動エネルギーが損失し、通気損失が発生する。また、特許文献2に記載の発明では、空気が吸引された際に逆止弁が十分に開かれないと、逆止弁が通気抵抗となって、流入口の出口近傍において運動エネルギーが損失し、通気損失が増加する。10

【0008】

本発明の目的は、流入口または流入口の出口近傍での通気損失が小さい電気掃除機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記目的を解決するために本発明は、流入口を塞ぐ弁（例えば、逆止弁）を構成する複数の弁体の側辺部分が、上流側に屈曲または湾曲していることを特徴とする。

【0010】

または、本発明は、流入口を塞ぐ弁（例えば、逆止弁）を構成する複数の弁体のうち上側に配置された弁体が、当該弁体の中央よりも下側において流入口に支持されることを特徴とする。20

【0011】

または、本発明は、流入口を塞ぐ弁（例えば、逆止弁）を構成する複数の弁体の支持部が、一端が前記弁体の平面部分につながり他端が前記流入口とつながる支持部であり、かつ前記平面部分よりも下流側に膨らみ、かつ湾曲した形状を有することを特徴とする。

【発明の効果】**【0012】**

本発明によれば、弁体の側辺部分が上流側に屈曲または湾曲していることにより、流入口から吸い込まれた空気の風圧によって弁体が大きく開くことができ、流入口または流入口の出口近傍での通気損失を低減することができる。30

【0013】

本発明によれば、上側に配置された弁体が当該弁体の中央よりも下側において流入口に支持されることにより、流入口の出口近傍において上側の開口面積が大きくなり、流入口または流入口の出口近傍での通気損失を低減することができる。

【0014】

本発明によれば、弁体の支持部が弁体よりも下流側に膨らみかつ湾曲した形状を有することにより、流入口から吸い込まれた空気の風圧によって弁体が大きく開くことができ、流入口または流入口の出口近傍での通気損失を低減することができる。また、本発明によれば、弁体の支持部が弁体よりも下流側に膨らみかつ湾曲した形状を有することにより、弁体の支持部に亀裂が発生するのを抑制でき、弁の耐久性を向上できる。40

【図面の簡単な説明】**【0015】**

【図1】本発明の実施例1の電気掃除機の外観斜視図である。

【図2】本発明の実施例1の掃除機本体の上蓋を開いた状態を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施例1の掃除機本体の上蓋を開いて、集塵ケースを取り外した状態を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施例1の集塵ケースの外観斜視図である。

【図5】本発明の実施例1の集塵ケースの側面図である。

【図6】図4の矢印70方向に見た集塵ケースの流入部の中央を含む断面図である。50

- 【図 7】本発明の実施例 1 の集塵ケース 5 の流入口 30 の中央部分の断面図である。
- 【図 8】本発明の実施例 1 の集塵ケースの前蓋を開いたところを示した正面図である。
- 【図 9 (a)】図 8 に示す A - A 断面図である。
- 【図 9 (b)】図 9 (a) に示す P 部拡大図である。
- 【図 9 (c)】図 9 (a) に示す P 部拡大図である。
- 【図 10】本発明の実施例 1 の集塵ケースの前蓋と第 2 フィルターを開いたところを示した正面図である。
- 【図 11】図 10 に示す B - B 断面図である。
- 【図 12】本発明の実施例 1 の集塵容器がクランプ部材（係止手段）により保持されたところを示す斜視図である。 10
- 【図 13】本発明の実施例 1 の集塵ケースから取り出した集塵容器を示した外観斜視図である。
- 【図 14】本発明の実施例 1 の集塵ケースを背面から示した外観斜視図である。
- 【図 15】本発明の実施例 1 の集塵ケースからフィルター部を開放したところを示した斜視図である。
- 【図 16】本発明の実施例 2 の集塵ケースに前蓋を閉じた状態での集塵ケースの斜視図である。
- 【図 17】本発明の実施例 2 の集塵ケースに前蓋を閉じた状態での集塵ケースの側断面図である。 20
- 【図 18】本発明の実施例 2 の集塵ケースに前蓋を閉じた状態での集塵ケースの正面図である。
- 【図 19】本発明の実施例 2 の一体に形成された流入口の後部と逆止弁を示す図である。
- 【図 20】本発明の実施例 2 の一体に形成された流入口の後部と逆止弁の裏面からの斜視図である。
- 【図 21】本発明の実施例 2 の下側の 1 つの弁体を示す図である。
- 【発明を実施するための形態】**
- 【0016】**
以下、本発明の実施例 1 および実施例 2 を説明する。
- 【実施例 1】**
- 【0017】**
本発明の実施の形態例について、図面を引用して説明する。まず、図 1 から図 4 に沿って電気掃除機の概要から説明する。図 1 は、本発明の一実施の形態例を示す電気掃除機の外観斜視図である。図 2 は、この掃除機本体の上蓋を開いた状態を示す斜視図である。図 3 は、この掃除機本体の上蓋を開いて、集塵ケースを取り外した状態を示す斜視図である。図 4 は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケースの外観斜視図である。 30
- 【0018】**
本実施の形態における電気掃除機 1 は、図 1 と図 2 に示すように、掃除機本体 2 とホース 12 と手元操作管 13 と伸縮継手管 14 と吸口 15 を備え、掃除機本体 2 と手元操作管 13 をホース 12 で接続し、この手元操作管 13 に伸縮継手管 14 を介して吸口 15 を接続して使用する。なお、ホース 12 は接続部 12a を掃除機本体 2 のホース接続口部 10 に取り付けている。 40
- 【0019】**
掃除機本体 2 は、電動送風機（図示せず）とコードリール（図示せず）とを内蔵する。電動送風機を駆動した際の吸気流により、吸口 15 から含塵空気を吸い込み、吸い込んだ含塵空気を伸縮継手管 14 と手元操作管 13 とホース 12 を介して掃除機本体 2 に吸い込ませ、集塵ケース 5 で塵埃を捕集（集塵）した後に空気を機外に排気する。なお、電気掃除機 1 の運転モードの切り替えは手元操作管 13 に設けたスイッチ 16 により行える。
- 【0020】**
掃除機本体 2 は、図 2 から図 3 に示すように、下本体ケース 3 と上蓋 8 の間に配置した上本体ケース 4 の凹部に形成した集塵ケース収納部 9 に、集塵ケース 5 を着脱可能に装着 50

している。なお、上蓋 8 は、上本体ケース 4 の上側後部に転回可能に取り付けている。集塵ケース 5 の出し入れは、図 2 に示すように上蓋 8 を開いて行われ、電気掃除機 1 を運転中には、上蓋 8 は閉じられている。

【 0 0 2 1 】

また、下本体ケース 3 と上本体ケース 4 の間にフィルターケース 17 を設け、このフィルターケース 17 に、保護フィルター 18 と、この保護フィルター 18 を抑えるフィルターカバー 19 とを配置している。さらに、フィルターケース 17 の上側には除塵ユニット 7 を配置している。除塵ユニット 7 に設けた除塵回転体 24 が回転して、後述するプリーツ状に成形された第 2 フィルター 21 を弾いて、この第 2 フィルター 21 で捕集した塵埃を除塵する。

10

【 0 0 2 2 】

また、下本体ケース 3 は、この掃除機本体 2 を床面に走行させるための走行車輪 11 と案内車輪（図示せず）を備えている。さらに、上本体ケース 4 の上部にはハンドル 6 が転回可能に取り付けられており、掃除機本体 2 を持ち運ぶ事ができる。

【 0 0 2 3 】

集塵ケース 5 に設けた流入口 30（流入管）とホース接続口部 10 に差し込んだホース 12 の接続部 12a とが、弹性体シール部材 10a を介して気密状態に当接している。流入口 30 は、空気の流路が形成される管状の部材で形成される。流入口 30 は、集塵ケース 5 と同様の樹脂などの硬質材料で構成されてもよいし、集塵ケース 5 とは異なるゴムなどの弹性材料で構成されてもよい。ここで、集塵ケース 5 を掃除機本体 2 に装着した際に、後述する第 2 フィルター 21 の枠体に設けた弹性体シール部材 62 により、集塵ケース 5 とフィルターケース 17 の気密が取れるようにしている。さらに、このフィルターケース 17 と、電動送風機（図示せず）が弹性体の防振ゴム（図示せず）を介して気密状態に当接している。

20

【 0 0 2 4 】

次に、掃除機本体 2 内部の配置について説明する。ホース接続口部 10 は上方から見て掃除機本体 2 の幅方向の中央にあり、かつ、掃除機本体 2 の前面に配置している。集塵ケース 5 の流入口 30 も同様に集塵ケース 5 の幅方向の中央にあり、かつ、集塵ケース 5 の前面に配置している。集塵ケース 5 を集塵ケース収容部 9 に装着した状態では、ホース接続口部 10 と流入口 30 とが近接または当接するようになる。このように配置したことで、集塵ケース 5 の入口部分に曲り流路などを設ける必要が無いため、通気損失を小さくできる効果が得られる。

30

【 0 0 2 5 】

また、集塵ケース 5 には空気取り入れ口である流入口 30 が、この集塵ケース 5 の高さ方向の中央より下部に設けられているので、流入口 30 に連通するホース接続口部 10 も、掃除機本体 2 の高さ方向の中央より下部に配置することができる。このため、ホース接続口部 10 は、掃除機本体 2 の下部に配置することができるので、使用者が手元操作管 13 を持ってホース 12 を介して掃除機本体 2 を引き回した場合、掃除機本体 2 が転倒しにくく安定して引き回す事ができる。

【 0 0 2 6 】

40

次に図 4 から図 15 を参照して集塵ケース 5 について説明する。図 4 は、本発明の一実施の形態例を示す、集塵ケース 5 の外観斜視図である。図 5 は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース 5 の側面図である。図 6 は、図 4 の矢印 70 方向に見た集塵ケース 5 の流入口 30 の中央を含む断面図である。図 7 は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース 5 の流入口 30 の中央部分の断面図である。図 8 は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース 5 の前蓋 26（閉塞部材）を開いたところを示した正面図である。図 9(a) は、図 8 に示す A-A 断面図である。図 9(b), (c) は図 9(a) に示す P 部拡大図である。図 10 は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース 5 の前蓋 26 と第 2 フィルター 21 を開いたところを示した正面図である。図 11 は、図 10 に示す B-B 断面図である。図 12 は、本発明の一実施の形態例を示す集塵容器 20 がクランプ部材 29（係止手

50

段)により保持されたところを示す斜視図である。図13は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース5から取り外した集塵容器20を示した外観斜視図である。図14は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース5を背面から示した斜視図である。図15は、本発明の一実施の形態例を示す集塵ケース5から第2フィルター21を開放したところを示した斜視図である。

【0027】

集塵ケース5は図6から図12に示すように、内部に塵埃を捕集するとともにこの塵埃を収容するための集塵容器20を備え、この集塵容器20は集塵ケース5の開口部25から突き出し可能に設けられている。この集塵容器20は、一部が集塵ケース5の開口部25から突き出した状態においては他の部分が集塵ケース5内に位置している。また、この集塵容器20は、空気と塵埃とを分離する第1フィルター64を備える。集塵容器20は、第1フィルター64により大きめの粗塵を濾過捕集する。ただし、集塵容器20は、必須の構成ではない。

【0028】

集塵ケース5は、前側に集塵容器20が出没する開口部25を有する。開口部25を開閉する開閉蓋としての前蓋26の下部には回動軸27を設け、前蓋26は回動軸27により集塵ケース5の外周側で前側下部に回動自在に支持される。前蓋26は、塵埃を含んだ含塵空気が流入する流入口30を有し、この流入口30を通過した含塵空気は集塵容器20に流入する。集塵容器20は流入口30側(前側)が開口し、開口とは反対側の奥側(底側)と上下左右側面に第1フィルター64を設けた容器状に形成され、空気の流れから見て上流側が開口し、下流側に第1フィルター64を配置している。集塵容器20の形状は、一つの面が開口したかご形状、箱形状または容器形状であってもよいし、ちりとり形状であってもよい。開口とは反対側の奥側(底側)が曲面で形成されてもよい。つまり、集塵容器20は、開口と反対側に凹んだ形状を有する。集塵容器20の断面形状は、略四角形状であってもよいし、略円形状であってもよいし、略三角形状であってもよい。そして、集塵容器20の開口部は流入口30と対向させるように配置され、流入口30から流入した塵埃を集塵容器20で受け入れるようにしている。そして、集塵容器20は前蓋26を開いたときに、塵埃が流れ込む流入口30に向かって突き出す(飛び出す)ようにしている。すなわち、第1フィルター64を備えた集塵容器20は、集塵ケース5の開口部25から突き出し可能に設けられ、第1フィルター64の上流側で捕集した塵埃を、空気の流れ方向(塵埃を吸込む方向)とは逆向きに、空気の流れ方向上流側に向かって押し出すように排出する。このため、集塵容器20が集塵ケース5の開口部25から突き出す際の動作を阻害することがなく、集塵容器20に収容した塵埃の廃棄を容易に行うことができる。流入口30の出口端の内面には、集塵容器20に溜った塵埃が逆流したり、吸引した塵埃が集塵ケース5からこぼれるのを防ぐ逆止弁31(閉塞部材)が備わる。流入口30が集塵ケース5とは別体で弾性材料で構成される場合には、逆止弁31は、流入口30と同様のゴムなどの弾性材料で構成され、流入口30と一体に成形(例えば、射出成形)されるのが好ましい。逆止弁31と流入口30とを一体に形成することによって、製造が容易となり、生産性が向上する。

【0029】

図8に示すように、逆止弁31は、円形状の流入口30の内面に対応する形状を有し、円形状の流入口30の内面を塞いでいる。そして、逆止弁31は、3つの扇形状の弁体からなる。集塵ケース5に前蓋26が閉じた状態において、円形状の流入口30の内面の下側中央に1つの弁体が形成され、上側左右に2つの弁体が形成される。3つの弁体は同一形状を有し、各弁体の扇形状の角度は、120度である。各弁体は、平面形状である。各弁体の円弧部分が流入口30の内面に対向し(好ましくは、当接し)、各弁体の側辺部分が他の弁体の側辺部分に対向する(好ましくは、当接する)。各弁体の円弧部分の中央部分(60度の部分)が、回動可能にまたは搖動可能に流入口30に支持される。この流入口30への支持部分も、平面形状である。流入口30の内側の断面(流路断面)は、円形状でもよいし、橢円形状でもよいし、多角形状(例えば、四角形状、六角形状)でもよい

10

20

30

30

40

50

。

【0030】

集塵ケース5の上部には、前後に延びるハンドル28を設けている。ハンドル28の先端側に閉じられた前蓋26を閉じた状態に拘束する前蓋用拘束手段としてのクランプ部材29(係止手段)を有する。また、前蓋26の上部には係止溝40を設け、クランプ部材29の鉤36と係合して前蓋26を拘束している。この前蓋用拘束手段により、前蓋26は閉じた状態に拘束されており、クランプ部材29を押して鉤36が係止溝40から上方に移動して係止を解くことにより、前蓋26は前側に倒れるように開放される。

【0031】

なお、前蓋26を閉じれば、この前蓋26が集塵容器20を押して集塵ケース5内の所定の位置に集塵容器20を収納し、クランプ部材29の鉤36が前蓋26の上部に設けた係止溝40に係合して前蓋26を拘束するとともに、この前蓋26により集塵容器20も係止される。つまり、クランプ部材29を開放する一つの動作で、前蓋26と集塵容器20の両方を開放でき、前蓋26を閉じる一つの動作で、前蓋26と集塵容器20を所定の位置に係止できる特徴を備える。なお、前蓋26を閉じて集塵容器20を使用者が押して集塵ケース5内へ収容する際、図8(a)に示す集塵ケース5の鍔部42が、クランプ部材29側の集塵容器20である塵埃収容部片20Aの支骨63を押すので、開いている集塵容器20は閉じる方向に力を受ける。つまり、前蓋26が集塵容器20を押して集塵ケース5内に集塵容器20を戻し入れるとともに、開いていた集塵容器20は閉じながら所定の位置に戻し入れられる。よって、集塵容器20を集塵ケース5に収容する動作は容易に行うことができる。

10

【0032】

ここで、クランプ部材29側である集塵容器20の上方に、係止溝37を設けている。このため、集塵ケース5の開口部25から突き出している集塵容器20を集塵ケース5側へ押すと、図11に示すようにクランプ部材29の鉤36がこの係止溝37と係合して、集塵容器20を保持することが可能である。なおこの状態は、集塵容器20が集塵ケース5の開口部25から突き出している状態と、塵埃を吸引する際に集塵ケース5内の所定の位置に係止された場合の間の位置で集塵容器20が保持された状態である。この状態では、集塵容器20内の清掃を行い易くしたり、後述する塵紙等の使い捨ての集塵濾紙を用いる際に、この塵紙等の使い捨ての集塵濾紙を配置し易くする特徴を備える。なお、この場合でもクランプ部材29を開放する一つの動作で、前蓋26と集塵容器20の両方を開放できる。また、この状態から前蓋26を閉じると、前蓋26に押されて集塵容器20を集塵ケース5内の所定の位置に収納することも可能である。

20

30

【0033】

集塵容器20は、上下に分割される少なくとも二つの塵埃収容部片20A, 20Bを有する。集塵容器20は左右に分割することも可能であるが、ここでは上下に分割された二つの塵埃収容部片20A, 20Bに沿って説明する。

【0034】

図6から図13に示すように上側の塵埃収容部片20Aと、下側の塵埃収容部片20Bとが上下に合わさり集塵容器20が形成され、塵埃廃棄口65は集塵容器20の前側に設けられる。集塵容器20の奥側/後側には回動軸66が設けられ、二つの塵埃収容部片20A, 20Bは、この回動軸66で回動自在に連結支持される。回動軸66で回動自在に連結支持された二つの塵埃収容部片20A, 20Bは、塵埃廃棄口65を拡げたり、狭めたりすることができる。なお、塵埃廃棄口65を広げるために回動軸66はバネ(図示せず)を用いて付勢してもかまわない。このバネは、つるまきバネや板バネが用いられる。また、鋼線を口の字型に曲げ、集塵容器20を構成する塵埃収容部片20Aと塵埃収容部片20Bに引っ掛け、開放するように付勢してもよい。

40

【0035】

ここで図6に示すように、集塵容器20は二つの塵埃収容部片20A, 20Bが合わさる状態では、塵埃廃棄口65から奥側(空気の流れ的に見て上流側から下流側)に向かっ

50

て狭くなる形状であり、二つの塵埃収容部片 20A, 20B が合わさる状態では、集塵容器 20 の側面形状は略 D 字形状をしている。集塵容器 20 は、流れに対する断面積が上流側である流入口 30 側に配置している塵埃廃棄口 65 から、下流側へ小さくなっている。言い換れば、集塵容器 20 は塵埃廃棄口 65 に向かって拡がっている。また、集塵ケース 5 と集塵容器 20 外部との間で構成される流路 38 の流路は、上流側である前蓋 26 側から、下流側である第 2 フィルター 21 側へと拡大していく形状となっている。

【0036】

集塵容器 20 から流出した空気流は、流路 38 の最下流側である第 2 フィルター 21 の上流側では、集塵ケース 5 に流入した空気流が全て流れるため、流路 38 の最上流側よりも空気の風量が多い。つまり、第 1 フィルター 64 を通過した空気流がこの流路 38 の上流側から下流側に向かって次第に集まっていくので、流路 38 を流れる空気流の風量は上流側から下流側へ次第に増える構成となっている。このため、流路 38 が拡大流路となることで、この流路 38 内で大きな速度増加を防ぐことができ、通気損失を低減することができる。

【0037】

また、ホース接続口 10 と連通する集塵ケース 5 の吸込口である流入口 30 の延長上に集塵容器 20 は配置されており、この集塵容器 20 は、円弧状に形成しひつの中塵埃収容部片 20A, 20B が合わさる状態では、図 6 に示すように集塵容器 20 の横断面は、円弧とこの円弧と略接する直線部で構成されており、側面形状は略 D 字形状をしている。また、集塵ケース 5 の流入口 30 は、集塵容器 20 内方に延出される円筒状に形成される。つまり、流入口 30 の出口端は、集塵容器 20 の開口よりも集塵容器 20 の内側に突き出して位置する。また、空気の流れが流入口 30 の出口端で乱れるのを抑制するために、流入口 30 の出口端は、集塵容器 20 の内壁面に近接または当接するのが好ましい。そして、集塵ケース 5 の流入口 30 の中心軸 100 は、集塵ケース 5 の高さ方向の中央、すなわち、集塵容器 20 の高さ方向の中央より下部に設けられており、下側の塵埃収容部片 20B を構成する直線部 200 と略平行に沿って形成される。その結果、集塵ケース 5 の流入口 30 の中心軸 100 は、集塵ケース 5 を集塵ケース収納部 9 に収納した状態では、電動送風機の中心軸（回転軸）が存在する側へ向かって、上向きに傾斜している。略平行よりもさらに上向きに傾斜していてもよい。さらに、集塵ケース 5 の流入口 30 の中心軸 100 は、集塵ケース 5 の出口開口近傍（第 2 フィルター 21 の出口近傍）において、電動送風機の回転軸の軸方向が掃除機本体の前後方向である横置きの電動送風機の回転軸の軸心または横置きの電動送風機の吸引口の中心を通り掃除機本体の前後方向に沿った直線と交差してもよい。ここで、交差するとは、掃除機本体を横から見たときに交差していればよく、つまり掃除機本体の前後方向および上下方向で交差していればよく、掃除機本体の幅方向では交差せずにずれていてもよい。なお、集塵ケース 5 の流入口 30 の中心軸 100 を流入口 30 に設けた逆止弁 31 を用いて形成しても可能である。

【0038】

流入口 30 の流路断面形状は、略円形状であってもよいし、略半円形状であってもよいし、略楕円形状であってもよいし、略四角形状であってもよい。流入口 30 の中心軸 100 は、流路断面の中心を結んだ直線または曲線となる。流入口 30 は、直線的に延びてもよいし、湾曲または屈曲して延びてもよい。流入口 30 の流路断面形状が軸方向で略同一であれば、流入口 30 の内壁面の流路方向と流入口 30 の中心軸 100 の方向とは略平行である。流入口 30 の流路断面形状が軸方向で拡大したり縮小したりする場合は、流入口 30 の内壁面の軸方向の方向と流入口 30 の中心軸 100 の方向とは平行ではなく、拡大の場合は流入口 30 の内壁面の流路方向が流入口 30 の中心軸 100 の方向よりも拡がる方向であり、縮小の場合は流入口 30 の内壁面の流路方向が流入口 30 の中心軸 100 の方向よりも狭くなる方向である。直線部 200 とは、集塵容器 20 の上下左右の内壁面が、集塵容器 20 の開口部から奥側壁面に向かって直線部を形成する場合に、その直線部をいう。あるいは、直線部 200 とは、集塵容器 20 の上下左右の内壁面が、流入口 30 の出口端に対応する位置から奥側壁面に向かって直線部を形成する場合に、その直

10

20

30

40

50

線部をいう。集塵ケース 5 の流入口 30 の中心軸 100 を、直線部 200 と略平行に沿って形成する代わりに、集塵ケース 5 の流入口 30 の内壁面の方向を直線部 200 と略平行に沿って形成してもよい。特に、集塵ケース 5 の流入口 30 を集塵容器 20 の下寄りに連通する場合は、集塵ケース 5 の流入口 30 の下側壁面の流路方向を、集塵容器 20 の下側壁面の直線部 200 と略平行に沿って形成するのが好ましい。集塵ケース 5 の流入口 30 を集塵容器 20 の上寄りに連通する場合は、集塵ケース 5 の流入口 30 の上側壁面の流路方向を、集塵容器 20 の上側壁面の直線部 200 と略平行に沿って形成するのが好ましい。集塵ケース 5 の流入口 30 を集塵容器 20 の左右の何れか寄りに連通する場合は、集塵ケース 5 の流入口 30 の左右の何れかの壁面の流路方向を、集塵容器 20 の左右の何れかの壁面の直線部 200 と略平行に沿って形成するのが好ましい。集塵容器 20 の上下左右の内壁面が集塵容器 20 の開口部から奥側壁面に向かって直線部を形成しない場合は、集塵ケース 5 の流入口 30 の中心軸 100 または集塵ケース 5 の流入口 30 の内壁の方向を、流入口 30 の出口端に対応する位置における集塵容器 20 の壁面の接線方向に沿って形成するのが好ましい。流入口 30 が湾曲または屈曲している場合は、流入口 30 の出口近傍の中心軸 100 や流入口 30 の出口近傍の壁面の流路方向を基準とするのが好ましい。流入口 30 が出口端でも湾曲または屈曲している場合は、流入口 30 の出口端の中心軸 100 の接線方向や流入口 30 の出口端の壁面の接線方向を基準とするのが好ましい。

【0039】

集塵ケース 5 の流入口 30 から集塵容器 20 に流入し、集塵容器 20 で捕集されて収容される含塵空気は、塵埃の重さによる慣性によって、流れが直接当たり易い第 1 フィルター 64 の最下流付近のみではなく、流入口 30 から流入口 30 の延長上にある集塵容器 20 の円弧に沿って、集塵容器 20 の前側である前蓋 26 側にも塵埃を搬送し堆積させていく。

【0040】

ここで、集塵容器 20 に流入した空気流は該集塵容器 20 内で第 1 フィルター 64 の最下流側から第 2 フィルター 21 上流側へ流れる第 1 の気流 73 と、集塵容器 20 の前側である前蓋 26 側に流れる第 2 の気流 74 を生じている。この第 1 の気流 73 は、集塵ケース 5 の流入口 30 から、集塵容器 20 の内に流れる空気流が下側の塵埃収容部片 20B を構成する直線部と略平行に沿って、電動送風機に向かって直線的に流れるため、風の運動エネルギー損失を防止でき、通気損失を低減するとともに、第 2 の気流 74 で下側の塵埃収容部片 20B を構成する円弧に沿って集塵容器 20 の前蓋 26 側に搬送する含塵空気の流速を増すことができる。この結果、第 1 の気流 73 によって速度を増した第 2 の気流 74 が、塵埃容器 20 の前側である前蓋 26 側に堆積する塵埃の圧縮性を高めることができ、塵埃を多量に蓄積し、掃除機本体 2 の風量が低下した場合でも吸引力を維持できる。

【0041】

なお、第 2 の気流 74 によって集塵容器 20 の内、前蓋 26 に近い第 1 フィルター 64 を通過する空気流も生じ、第 1 フィルター 64 全体を覆うように塵埃が堆積していく。つまり、集塵容器 20 に塵埃が溜っていく際にも、第 1 フィルター 64 を通過した空気流がこの流路 38 の上流側から下流側に向かって次第に集まっていくので、流路 38 を流れる空気流の風量は上流側から下流側へ次第に増える構成となっている。このため、流路 38 が拡大流路となることで、この流路 38 内で大きな速度増加を防ぐことができ、通気損失を低減することができる。

【0042】

また、図 7 に示すように、集塵ケース 5 の流入口 30 の流路内径をホース 12 の接続部側である上流側から、集塵容器部内方に延出される下流側方向へ向かって拡がっていく形状にすると、流入口 30 から集塵容器 20 に空気流が流入する際の、急拡大による通気損失を低減でき、より好ましい。

【0043】

さらに、流路 38 の最下流で第 2 フィルター 21 へ流入する空気流の流速を減速し、局所的に速い部分の出現を防げるので、この第 2 フィルター 21 を通過する際の通気損失の

10

20

30

40

50

上昇を抑えることができ、吸込仕事率を向上することができる。また、この第2フィルター-21へ流入する空気流の分布に、局所的に速い部分の出現を防げる所以、第2フィルター-21で捕集されずに吹き抜ける塵埃量を少なくすることが可能となる。この結果、集塵ケース5の塵埃の捕集効率を向上することができ、掃除機本体2からの排気を清浄化できることともに、電動送風機へ微細な塵埃が流入することも抑制でき、電動送風機の電動機部の故障を抑制することができる。

【0044】

なお、集塵ケース5が上流側である前蓋26側から、下流側である第2フィルター-21側へと拡大するように構成されているので、第2フィルター-21のフィルター面積を大きくすることもできる。この結果、第2フィルター-21を通過する空気流の流速を減速できるので、通気損失を低減することができるとともに、この第2フィルター-21での塵埃の捕集効率を向上することができる。10

【0045】

また、集塵容器20の内、通気部である第1フィルター-64だけでなく、不通気部である前蓋26側にも塵埃を搬送することができるので、第1フィルター-64の塵埃による目詰まりを抑制するとともに、集塵容器20内に収容する塵埃量を向上することも可能となる。

【0046】

また、集塵容器20の集塵ケース5と集塵容器20外部との間で構成される流路38の上流は前蓋26付近まであるので、集塵容器20内に塵埃を吸い込んで通気損失の上昇を低くすることができ、電気掃除機1の吸引力の低下を抑制することができるという特徴も備える。なお、集塵容器20の断面形状を円弧の変わりに橜円の一部や、滑らかに変化する曲線を用いて構成してもかまわないし、おわん型としてもかまわない。20

【0047】

集塵ケース5の後側には、波形にプリーツ加工されたフィルターを有する第2フィルター-21が備えられ、この第2フィルター-21は図14や図15に示すように、回動軸23により集塵ケース5に対して開閉自在に設けられる。第2フィルター-21の下部は集塵ケース5の下部に回動軸23により回動自在に支持され、上部は集塵ケース5の上部に設けたフック22に係止されている。フック22を操作する操作ボタン32を押すことにより、このフック22の係止が外されると、第2フィルター-21は下部の回動軸23を回動中心として開かれる。第2フィルター-21は、例えば、高密度のHEPAフィルター(High Efficiency Particulate Air Filter)である。HEPAフィルターとは、定格風量で粒径が0.3μmの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率をもち、かつ初期圧力損失が245Pa以下の性能を持つエアフィルターである。30

【0048】

集塵容器20は、第1フィルター-64により大きめの粗塵を濾過捕集する。細かな微細塵は、集塵容器20を通過して第2フィルター-21で濾過捕集される。除塵ユニット7は、図3に示すように除塵回転体24を有する。この除塵回転体24は、コードリール(図示せず)に巻装された電源コード(図示せず)の巻き解きに伴って回転作動し、第2フィルター-21に設けた補強部33をガイド34に沿って弾いて振動させて、第2フィルター-21で捕集された微細な塵埃を第2フィルター-21から除塵する。この第2フィルター-21から除塵された微細な塵埃は下方に落下し、一部は図6に示す第2フィルター-21の下方に設けたスロープ68を滑り、第2フィルター-21の前方に設けた集塵ケース5の下部に備えた後述する微細塵収容部51に溜められる。なお、この微細塵収容部51は電気掃除機1の運転により集塵ケース5内を空気流が通過する際に、除塵された微細な塵埃が再飛散して、第2フィルター-21に再付着するのを防ぐように構成されているのが望ましい。ここでは、前蓋26を開じた際には、微細塵収容部51の上流側である第2廃棄口67が前蓋26に設けた弾性体シール部材52に覆われるよう構成しておけばよい。

【0049】

集塵容器20は、外郭形状を保つ支骨63と、この支骨63の内壁面に張られた第1フ50

イルター 6 4 とを有する。支骨 6 3 間は開口している。よって、集塵容器 2 0 の上下左右の壁面および奥側壁面も部分的に開口し、集塵容器 2 0 の前側開口が前蓋 2 6 で閉塞された場合にも、上下左右の壁面および奥側壁面が通気可能である。支骨 6 3 は、A B S 樹脂などの樹脂やステンレスなどの金属で構成するのが好ましい。よって、支骨 6 3 はこのような硬質材料で形成されるため、その形状を維持でき、紙パックのように膨らんだり、大きく変形することはない。この第 1 フィルター 6 4 は、メッシュ状の網フィルターとか、金網とか、微小な穴を有する金属板とか、微小な穴を有するプラスチックの板などで構成されているので、第 1 フィルター 6 4 は粗塵を濾過捕集する。なお、塵離れを良くするために第 1 フィルター 6 4 をステンレス等の通電性の高い金属を用いたり、ポリエステルやナイロンなどの化学繊維にステンレス等の金属粒子をスパッタリング処理したもの用いたりすると良い。なお、第 1 フィルター 6 4 のうち、流入口 3 0 の延長上にある下側の塵埃収容部片 2 0 B の円弧部に設けた箇所は、吸込んだ塵埃が直接当り易いので尖ったもので穴があかないように、この部分の第 1 フィルター 6 4 にステンレス等の金属で構成された網を用いるとなお良い。使用者は、第 1 フィルター 6 4 の内壁面に沿って、ティッシュペーパを装着することも可能である。ティッシュペーパの隅を、集塵容器 2 0 の開口部の外縁の支骨 6 3 と前蓋 1 6 とで挟み込めば、ティッシュペーパを保持可能である。

【 0 0 5 0 】

ここで、集塵容器 2 0 に流入した空気流は該集塵容器 2 0 内で渦流を生じているが、集塵容器 2 0 を通過した流れは、第 1 フィルター 6 4 により整流されて集塵容器 2 0 を流出する。つまり、第 2 フィルター 2 1 へ流入する空気流の分布に局所的に速い部分の出現を防げるので、この第 2 フィルター 2 1 を通過する際の通気損失の上昇を抑えることができるとともに、第 2 フィルター 2 1 で捕集されずに吹き抜ける塵埃量を少なくできるので捕集効率を向上できる。

【 0 0 5 1 】

なお、集塵容器 2 0 で捕集された綿ゴミなどの軽くてフワフワした繊維塵は、集塵容器 2 0 を通過する空気流により、圧縮された固まりとなり易い。電気掃除機 1 を運転中にはこの集塵容器 2 0 内で圧縮されて固まりとなった繊維塵により、集塵容器 2 0 は電動送風機（図示せず）側である第 2 フィルター 2 1 側へ押される。集塵容器 2 0 に設けた支骨 6 3 は第 1 フィルター 6 4 を貼るためだけではなく、集塵容器 2 0 の強度を増すので、集塵容器 2 0 の変形を抑制することができ、集塵容器 2 0 を構成する塵埃収容部片 2 0 A と 2 0 B の間から塵埃がこぼれるのを防ぐ効果もある。

【 0 0 5 2 】

加えて、集塵容器 2 0 で捕集された綿ゴミなどの繊維塵は、集塵容器 2 0 内で圧縮された固まりとなり易いので、この固まりとなった繊維塵により集塵容器 2 0 に流入した微細な塵埃の一部も捕集される。これらの、圧縮された塵埃の固まりは、電気掃除機の運転を停止すると空気流による圧縮力が無くなり、圧縮された塵埃の固まりが広がり、塵埃の固まりの体積が大きくなる。

【 0 0 5 3 】

しかし、集塵容器 2 0 は、塵埃廃棄口 6 5 に向かって拡がっており、しかも溜った塵埃を捨てる際に二つの塵埃収容部片 2 0 A , 2 0 B が塵埃廃棄口 6 5 を拡げるよう開放するので、集塵容器 2 0 に収容した圧縮された塵埃の固まりが広がった場合でも塵埃廃棄口 6 5 から容易に排出することができる。塵埃を廃棄する際、集塵容器 2 0 に吸引された塵埃は空気流により、圧縮された固まりとなり易いので、集塵容器 2 0 から塵埃廃棄口 6 5 を通じて排出する際も固まり状となって排出され、集塵容器 2 0 に設けた第 1 フィルター 6 4 には、塵埃の付着や絡み付きが少なく、目詰まりが生じにくい。このため、集塵容器 2 0 に溜った塵埃を捨てるだけで、第 1 フィルター 6 4 の除塵の手間を防ぐことができる。なお、集塵容器 2 0 を円弧上に形成しているので、塵埃の付着や絡み付きを抑制することが可能である。

【 0 0 5 4 】

また、集塵容器 2 0 内で圧縮されて固まりとなった繊維塵により、集塵容器 2 0 に流入

10

20

30

40

50

した粉塵などの微細な塵埃の一部も捕集され、纖維塵が微細な粉塵を包んでいるので、集塵容器20に溜った塵埃を捨てる際に、細塵の舞い上がりが生じず衛生的である。なお、集塵容器20に流入した粉塵などの微細な塵埃の一部も捕集され、纖維塵が微細な粉塵を包んでいるので、微細な塵埃により集塵容器20に設けた第1フィルター64が目詰まりするのを抑制する。この結果、電気掃除機を運転した際の風量の低下を抑えることができ、吸引力の低下を抑えることができる、被掃除面の塵埃を吸引する能力の低下を抑えることができる。

【0055】

なお、集塵容器20の上流側に設けた開口である塵埃廃棄口65は集塵ケース5の流入口30よりも大きくしているので、この流入口30から集塵容器20に流入した塵埃は、集塵容器20から廃棄する際に、塵埃廃棄口65で詰まるのを防げる。また、塵埃廃棄口65を大きくすると、集塵容器20の奥行き方向を短くしても、集塵容器20の容積を大きくすることができるので、掃除機本体2の奥行き（長さ）を小さくでき小型化できる。10

【0056】

図13に示すように、下側の塵埃収容部片20Bは、回動軸41によりベース部品69に回動自在に支持される。なお、集塵容器20とベース部品69とを集塵ケース5内に取り付けた際には、この回動軸41は集塵ケース5内で開口部25が形成されている鍔部42の内側に位置する。この回動軸41と前蓋26の回動軸27は、集塵ケース5の前側に位置し、かつ隣り合う近傍に設けられる。このため、前蓋26と、塵埃収容部片20Bの開閉作動は、一緒に揃って円滑に行われる。なお、前蓋26を開閉自在に支持する前蓋26用支持箇所である回動軸27を集塵ケース5の外周部に配し、集塵容器20を開閉自在に支持するために塵埃収容部片20Bに設けた回動軸41を集塵ケース5の内部に設けている。このように配置しているので、前蓋26と集塵ケース5の気密は、前蓋26に取り付けた弾性体シール部材52を設ければよい。20

【0057】

この弾性体シール部材52が、前蓋26を回動支持する回動軸27をまたぐ必要がないので、集塵ケース5と前蓋26の気密を取る際は、弾性体シール部材52と当接部53が略同一平面上に構成されるので、気密をとり易い。さらに、弾性体シール部材52は、集塵容器20を回動支持する回動軸41もまたがないように構成できるので、弾性体シール部材52は前蓋26と集塵容器20間をシールする際には、弾性体シール部材52と塵埃収容部片20Aに設けたA当接部54および、弾性体シール部材52と埃収容器部片20Bに設けたB当接部55が略同一の平面上に構成されるので、気密をとり易い。さらに、ひとつの弾性体シール部材52で、前蓋26と集塵ケース5の気密を確保でき、前蓋26と集塵容器20を構成する塵埃収容部片20Aの気密を確保でき、前蓋26と集塵容器20を構成する塵埃収容部片20Bの気密を確保できる。また、前蓋26に設けた弾性体シール部材52との当接箇所を略同一の平面上に構成できるので、前蓋26を集塵ケース5側へ付勢する方向のみの力を前蓋26と集塵ケース5間に与えればよく、空気の漏れを起こし難い構造にすることができるので、吸込仕事率の低下やゴミのこぼれを防ぐことができる。また、前蓋26を閉じた状態では、微細塵収容部51の前側である第2廃棄口67が前蓋26に設けた弾性体シール部材52に覆われるよう構成しているので、流入口30から流入した塵埃が集塵容器20を通過せずに第2フィルター21に短絡して流れるのも防ぐことができる。また、これらの前蓋26に設けた弾性体シール部材52との当接箇所を略同一の平面上で共通にすることにより、開閉作動に際し、前蓋26と集塵容器20との間に位置ずれがなく、前蓋26と集塵容器20の開閉動作を更に円滑に行える。3040

【0058】

また、上側の塵埃収容部片20Aは、開口部25の内側面に摺動自在に支持されており、この摺動自在なる支持により、塵埃収容部片20Aは滑りながら集塵ケース5を出入するように作動する。このように構成しているので、前蓋26が閉じた状態に拘束されているクランプ部材29の係止を解くことにより、前蓋26は前側に倒れ、二つの塵埃収容部片20A、塵埃収容部片20Bが塵埃廃棄口65を拡げるように開放される。つまり、突50

き出し付勢バネ43は塵埃収容部片20Bを集塵ケース5の外側に押し出すように付勢するとともに、塵埃廃棄口65を拡げるように二つの塵埃収容部片20A,塵埃収容部片20Bを開放させる解放付勢バネの役割を兼ねることも可能である。なお、突き出し付勢バネに代えてモータや人の操作力により、集塵容器部を外方に向けて押すような突き出し手段を設けることも可能である。

【0059】

ここで、突き出し付勢バネ43は、図13に示すように、下側の塵埃収容部片20Bの前側下部に設けられる。この突き出し付勢バネ43は、集塵容器20とベース部品69とを集塵ケース5内に取り付けた際には、下側の塵埃収容部片20Bを集塵ケース5の外側に押し出すように付勢している。この突き出し付勢バネ43はつるまきバネで形成され、中央部を下側の塵埃収容部片20Bに設けたバネ係止部で受け、両端はベース部品69に係合されている。この突き出し付勢バネ43により、下側の塵埃収容部片20Bは集塵ケース5から突き出す方向の回転力が付与されている。なお、突き出し付勢バネ43の周囲は隔壁71を用いて塵埃収容部と隔離し、塵埃が付着しにくいようにするとい。この場合第2廃棄口67が2個になるが、かまわない。このとき微細塵収容部51は、前蓋26側が反対側の第2フィルター21側の開口部に比べて開口面積が狭いので、微細塵収容部51内の塵埃の重さで塵埃を押し出すように排出するので、微細塵収容部51内の微細塵が廃棄しやすく好ましい。10

【0060】

なお、微細塵収容部51に溜められた微細な塵埃は、図8や図9(a)に示すように集塵ケース5から集塵ケース5の前側に設けた前蓋26を開き、微細塵収容部51の開口部である第2廃棄口67を開放して廃棄すると良い。この際、集塵容器20に収容した塵埃の廃棄も一緒に行えるので、塵埃の廃棄を容易にできる。ここで、前蓋26を透明な樹脂材などで作成すると、使用者は掃除機本体2の上蓋8を開いて、この前蓋26越しに集塵ケース5内の集塵容器20内に溜った塵埃の量を目視で確認できるので、ゴミ捨ての時期を判断しやすく、より好ましい。また、前蓋26の回動軸27が集塵ケース5の下側についているので、使用者は微細塵が微細塵収容部51から第2廃棄口67を通じて廃棄のする様子を確認しながら、塵埃を廃棄することが可能である。20

【0061】

ここで、微細塵が通過する通路を兼ねる微細塵収容部51が長い場合、第2フィルター24に付着した塵埃を除塵して収容した微細塵収容部51を通じて、集塵ケース5の前側に設けた前蓋26を開放して開口である第2廃棄口67から微細塵を捨てる際に、微細塵が微細塵収容部51の壁面に付着して残る場合には、図10や図11に示すように、第2フィルター24を開放して集塵ケース5の下流側からも、残った微細塵を集塵ケース5から廃棄できる。第2フィルター21の下部は集塵ケース5の下部に回動軸23により回動自在に支持され、上部は集塵ケース5の上部に設けたフック22に係止されており、フック22を操作する操作ボタン32を押すことにより、このフック22の係止が外されると、第2フィルター21は下部の回動軸23を回動中心として開かれる。つまり、集塵ケース5から第2フィルター21を取り外すことなく、第2フィルター側の開口から微細塵を集め集塵ケース5から廃棄できるので、微細塵の舞い上がりを防げ、衛生的に塵埃を廃棄可能である。30

【0062】

また、この状態で集塵ケース5や微細塵収容部51を水洗いにて手入れすることも可能である。この際、これらの集塵ケース5や微細塵収容部51は前後方向に2つの開口を備えており、さらにこれらの開口の投影面が重なり合うように配置しているので、水洗い時に水が溜らず流れ出て、ゴミが堆積しにくくとも残りにくいため、容易に洗浄でき、水切れがよく乾燥時間を短くすることができる。40

【0063】

また、集塵容器20と突き出し付勢バネ43とベース部品69は、該ベース部品69に設けた凸部72を前蓋26側へ押すことによって、軸支された状態で一体的に集塵ケース50

5から取り外すことができるので、簡単に清掃することができる。また、集塵容器20を水洗いしたい場合も、集塵ケース5から取り外した状態で簡単に水洗いが可能で、乾燥する時間も比較的短時間で済む。

【0064】

脱落防止手段の脱落防止部材45は、上側の塵埃収容部片20Aの外側に取り付けてあり、内側には開口部46があり、掃除機の吸込力を低下させることができなく、細かい塵埃が脱落防止部材45に付着する頻度を減らすことができる。

【0065】

脱落防止部材45は、集塵容器20を集塵ケース5に取り付けたときに、上側の塵埃収容部片20Aと下側の塵埃収容部片20Bが開いたときに、鍔部42に当接するように構成されている。脱落防止部材45が鍔部42に当接することにより、上側の塵埃収容部片20Aは止められる。上側の塵埃収容部片20Aはそれ以上外側に突き出さないので、集塵容器20を構成する塵埃収容部片20Aおよび塵埃収容部片20Bが拡がり、塵埃廃棄口65が拡がっているときは、集塵容器20は集塵ケース5から脱落しない。10

【0066】

また、集塵容器20と突き出し付勢バネ43とベース部品69を、軸支された状態で一體的に集塵ケース5から取り外した場合、この状態から集塵容器20を集塵ケース5の方向へ挿入していくと、図9(b)に示すように脱落防止部材45は、弾性変形して集塵ケースの鍔部42を乗り越える構造になっている。集塵ケース5の鍔部42を乗り越えた脱落防止部材45は、変形が無くなり、図9(c)のように、元の形状に戻るので、逆に回転させても塵埃収容部片20Aが集塵ケース5から外れることはない。20

【0067】

この脱落防止部材45は、材質がポリアセタール樹脂やABS樹脂からなる射出成形品を用いて弾性変形力としているが、そのほか、金属部品や板バネなど様々な手段を用いても同様の効果が得られる。

【0068】

すなわち、集塵容器20は、集塵ケース5に取り付けられたベース部品69に下側の塵埃収容部片20Bが回動軸41で回動自在に支持され、上側の塵埃収容部片20Aが開口部25に摺動自在に支持されるので、集塵容器20は集塵ケース5から脱落しないように構成されている。この集塵容器20には、突き出し付勢バネ43により常に集塵ケース5の外側に押し出す力が作用している。前蓋26は、その押し出す力に抗して集塵容器20が突き出すのを止めている。さて、前蓋26用の拘束手段のクランプ部材29を外すと、図9(a)に示すように前蓋26が手前に倒れるように開かれる。前蓋26で抑えられていた集塵容器20は、図9(a)に示すように、集塵ケース5の開口部25から外に突き出す。30

【0069】

この突き出しに伴い、上側の塵埃収容部片20Aと下側の塵埃収容部片20Bが開き、塵埃廃棄口65が拡大する。集塵容器20に溜った塵埃は、拡がった塵埃廃棄口65から一気に放出される。また集塵容器20は、突き出し付勢バネ43により勢いよく集塵ケース5外へ突き出して来たところを脱落防止部材45で急激に止められるので、この衝撃により第1フィルター64に付着した塵埃が剥離しやすく、集塵容器20から塵埃の放出は更に良く行われるとともに、第1フィルター64の目詰まりを防ぐことができるので、吸引力の低下を防ぐことができる。40

【0070】

集塵ケース5は、前側および後側が開口するケース本体からなる。ゴミ捨てを終えた集塵容器20は、図4や図5に示すように、集塵ケース5内に収められる。拡大していた塵埃廃棄口65が狭まるようにして、集塵ケース5に収め戻されるとともに、第2廃棄口67も開口を閉じられる。集塵容器20の収納は、前蓋26を閉じる動作に伴い行われる。前蓋26の開閉軸である回動軸27と、集塵容器20の回転軸である回動軸41が、集塵ケース5に対して同一方向である集塵ケース5の下部に配置しているので、前蓋26と集50

塵容器 20 を開閉する際の回転方向を同じにでき、前蓋 26 を閉じると集塵容器 20 を閉じることが可能である。すなわち、開口部 25 と揃って前向きに置かれる塵埃廃棄口 65 と、第 2 廃棄口 67 は、前蓋 26 と向き合っている。前蓋 26 を閉じて行くと、前蓋 26 の内面側が集塵容器 20 の前面側である塵埃廃棄口 65 に当接する。前蓋 26 に押されて集塵容器 20 は、集塵ケース 5 内に戻されて行く。

【0071】

この集塵容器 20 の押し戻しは、突き出し付勢バネ 43 に抗して行われる。上側の塵埃収容部片 20A の外面側は、開口部 25 の内側に押されて摺合っている。このため、上側の塵埃収容部片 20A は集塵ケース 5 内に入って行くにしたがい、下側の塵埃収容部片 20B に近づいて塵埃廃棄口 65 が狭まり、集塵容器 20 は集塵ケース 5 内に收められる。10

このように、集塵容器 20 の出し入れは前蓋 26 の開け、閉めにより行われるので容易である。また、集塵容器 20 に触れずに、集塵容器 20 の出し入れをすることができるので、衛生面でも好都合である。

【0072】

ここで、集塵ケース 5 を掃除機本体 2 に取り付ける前に、前蓋 26 を開けた状態で集塵容器 20 の凹部に塵紙等の使い捨ての集塵濾紙を入れた後、前蓋 26 を閉じれば、集塵容器 20 は前蓋 26 に押されて集塵ケース 5 内の所定の位置に配置される。なお、塵紙等の使い捨て集塵濾紙の取り付けは図 12 に示すように、クランプ部材 29 の鉤 36 が係止溝 37 と係合して集塵容器 20 を保持した状態で、塵紙等の使い捨ての集塵濾紙の一辺をクランプ部材 29 の鉤 36 に引っ掛け、対向する一辺を塵埃収容部片 20B の回動軸 27 側付近で押さえて、塵紙等の使い捨て集塵濾紙の中央付近を集塵容器 20 の凹部側へ押し入れて取り付けるとよい。また、集塵容器 20 の断面形状を略 D 字状に形成しているので、塵紙等の使い捨て集塵濾紙を集塵容器 20 の凹部側へ押し入れての取り付けが容易にできる。この際、第 2 廃棄口 67 も塵紙等の使い捨て集塵濾紙で被うようにしている。20

【0073】

このようにした後、集塵ケース 5 を掃除機本体 2 に取り付け、電気掃除機 1 を運転して清掃を行えば、集塵容器 20 内に吸引された塵埃は、第 1 フィルター 64 の上流に配置した塵紙等の使い捨て集塵濾紙及び、その上流側に吸引された塵埃の大部分が堆積する。この状態で、集塵ケース 5 を掃除機本体 2 から取り出して塵埃を廃棄する際に述べる。集塵容器 20 に吸引された塵埃は、空気流により圧縮された固まりとなり易いので、集塵容器 20 の上流で、しかも塵埃収容器 20 の凹部に配した塵紙等の使い捨て集塵濾紙に包まれた状態にある。このため、塵埃廃棄口 65 を通じて塵埃を排出する際もほとんどの塵埃は、塵紙等の使い捨て集塵濾紙に包まれた固まり状の状態となって排出されるので、細塵の舞い上がりが生じず衛生的である。ここで、集塵容器 20 の断面形状を略 D 字状に構成しているので、塵紙等の使い捨て集塵濾紙を廃棄する際に、この塵紙等の使い捨て集塵濾紙が丸まって排出されやすい。よって、細塵の舞い上がりを抑制できるので、より好みしい。また、除塵ユニット 7 や、第 2 フィルター 21 に設けた補強部 33 を弾いて第 2 フィルター 21 から除塵された微細塵は、微細塵収容部 51 に溜められる。この微細塵を廃棄する際には前蓋 26 側を下、第 2 フィルター 21 側を上にして集塵ケース 5 のハンドル 28 を持つ。この際、微細塵収容部 51 内の微細塵は第 2 廃棄口 67 付近の塵紙等の使い捨て集塵濾紙に付着して一緒に廃棄されるので、微細塵の舞い上がりを抑制して廃棄することができる。また、弹性体シール部材 52 への塵埃の付着を抑制でき、シール性能の低下を抑制することも可能となる。3040

【0074】

ここで、前蓋 26 の回動軸 27 は開口部 25 の周囲に設けた当接部 53 よりも集塵ケース 5 の奥行き方向である第 2 フィルター 21 側に配置している。このため、回動軸 27 が塵紙等の使い捨て集塵濾紙を挟んで保持しやすい。また、このように前蓋 26 の回動軸 27 を配置しているので、回動軸 27 を開口部 25 の真下方向に開口部 25 から離した場合に比べ、集塵ケース 5 自体の外径寸法が小さくでき、掃除機本体 2 を小形にすることができる。50

【0075】

さらに、ゴミ捨て前に集塵ケース5を掃除機本体2に取り付けた状態で電気掃除機1を運転し、掃除機本体2に接続したホース(図示せず)等の先から塵紙等の使い捨て集塵濾紙を吸込んで、集塵容器20に吸引堆積した塵埃の上流側・下流側とも塵紙等の使い捨て集塵濾紙で包んだ後に塵埃を廃棄することも可能である。このように、集塵容器20の第1フィルター64の上流側に塵紙等の使い捨て集塵濾紙を配しておけば、第1フィルター64に塵埃が付着しにくいとともに、第1フィルター64の目詰まりを防ぐことができるるので、吸引力の低下を防ぐことができる。

【0076】

このように、掃除機本体に設けた集塵ケース内の空気の流れをスムーズにし、通気損失が小さく、塵埃収容器に溜ったごみの圧縮性を高め、集塵ケースに集塵された塵埃の排出や、手入れを容易にできる電気掃除機を提供することができる。10

【実施例2】

【0077】

実施例1の逆止弁31の他の例を、実施例2として説明する。実施例1では、逆止弁31が平面形状であるのに対して、実施例2では、逆止弁75の先端が上流側に屈曲または湾曲した立体的な形状である点を第1の特徴とする。また、実施例1では、各逆止弁31の中央部が枠体である流入口30に支持されるのに対し、実施例2では、上側に位置する逆止弁75では逆止弁75の中央よりも下側が枠体である流入口30に支持される点を第2の特徴とする。さらに、実施例1では、枠体である流入口30への逆止弁31の支持部が平面形状であるのに対して、実施例2では、枠体である流入口30への逆止弁75の支持部が下流側にR(曲率)を持った立体的な形状である点を第3の特徴とする。なお、実施例2において、実施例1と同一の符号は、実施例1と同一の機能を有するものとする。20

【0078】

図16は、集塵ケースに前蓋を閉じた状態での集塵ケースの斜視図であり、図17は、集塵ケースに前蓋を閉じた状態での集塵ケースの側断面図であり、図18は、集塵ケースに前蓋を閉じた状態での集塵ケースの正面図である。集塵ケース5の上下方向は、掃除機本体2を横置き(使用状態)にした場合の掃除機本体2の上下方向に対応し、集塵ケース5の前後方向は、掃除機本体2を横置きにした場合の掃除機本体2の前後方向に対応し、集塵ケース5の左右方向は、掃除機本体2を横置きにした場合の掃除機本体2の左右方向に対応する。30

【0079】

図16、図17に示すように、集塵ケース5の流入口30の出口端(後側)に、逆止弁75を備える。流入口30は、空気の流路が形成される管状の部材で形成される。流入口30は、前部と後部とから構成され、流入口30の前部は、前蓋26と同一材料(例えば、樹脂などの硬質材料)で前蓋26と一緒に成形(例えば、射出形成)され、流入口30の後部は、逆止弁75と同一材料(例えば、ゴムなどの弾性材料)で逆止弁75と一緒に成形(例えば、射出形成)されるのが好ましい。図17に示すように、流入口30の後部の外縁が前蓋26に嵌め込まれることによって、流入口30の後部の前端が流入口30の前部の後端に当接し、流入口30の後部のもつ弾性力によって流入口30の前部と後部が気密に接続される。逆止弁75は、流入口30の出口端(後側)よりも上流側に配置されてもよい。流入口30は、前部と後部とに分かれるのではなく、一体に形成されてもよい。流入口30の内面つまり流路の断面面積は、上流側から下流側へ向かって均一であってもよいし、上流側から下流側へ向かって次第に拡大してもよい。40

【0080】

図17に示すように、流入口30の中心軸100は、掃除機本体2を横置きにした場合に水平方向に形成される。つまり、流入口30の中心軸100は、下側の塵埃収容部片20Bを構成する直線部200に対して傾斜している。ただし、流入口30の中心軸100は、実施例1と同様に、下側の塵埃収容部片20Bを構成する直線部200と略平行に形成され、その結果、流入口30の中心軸100は、集塵ケース5を集塵ケース収納部9に50

収納した状態では、電動送風機の中心軸（回転軸）が存在する側へ向かって、上向きに傾斜していてもよい。流入口30の中心軸100は、円形状の逆止弁75の中心を通る。図18に示すように、流入口30は、集塵ケース5の出口開口（第2フィルター21）の上下中心線300よりも下側に形成され、集塵ケース5の左右中心線400上に形成される。つまり、流入口30は、流入口30から流入した空気が排出される排気口である集塵ケース5の出口開口の上下方向の中央よりも下側に形成され、集塵ケース5の左右方向の中央に形成される。流入口30が排気口の上下方向の中央よりも下側に形成されるとは、流入口30の中心が排気口の中心よりも下側に位置するということである。流入口30が、集塵ケース5の出口開口の上下方向の中央よりも下側に形成されるので、流入口30から出た空気は、やや上方向に向かうこととなる。

10

【0081】

図19は、一体に形成された流入口の後部と逆止弁を示す図であり、図19(a)は、正面図であり、図19(b)は、裏面図であり、図19(c)は、側断面図であり、図19(d)は、斜視図である。前蓋26を閉じた状態である。

【0082】

逆止弁75は、流入口30内の流路に対応する形状を有し、流入口30内の流路を塞いでいる。そして、逆止弁75は、3つの扇形状の弁体からなる。3つの弁体の頂点は、流入口30の内面の中心、つまり上下中心線500と左右中心線600の交点に略一致するのが好ましい。円形状の流入口30の内面の下側の左右方向中央に1つの弁体が形成され、上側の左右に2つの弁体が形成される。つまり、図19(a)に示すように、流入口30の内面の上下中心線500よりも下側で、左右中心線600上に、1つの弁体が形成され、流入口30の内面の上下中心線500よりも上側には、左右中心線600を境目として2つの弁体が形成される。逆止弁75を構成する弁体の数は、2つでもよいし、4つ以上でもよい。逆止弁75を奇数個の弁体で構成する場合は、下側の弁体の数よりも上側の弁体の数を多くし、流入口30の左右方向の中央が下側の弁体の中央に位置し上側の弁体の境目に位置するのが好ましい。3つの弁体は同一形状を有し、各弁体の扇形状の角度は、120度である。逆止弁75が閉じた状態において、各弁体の円弧部分が流入口30の内面に対向し（好ましくは、当接し）、各弁体の側辺部分が他の弁体の側辺部分に対向する（好ましくは、当接する）。

20

【0083】

扇形状の弁体の2つの側辺部分76は全長にわたって、上流側（前側）つまり流入口30の前部および後部が存在する側に折れ曲がっている（屈曲している）。ただし、2つの側辺部分76は全長にわたって折れ曲がっている必要はなく、一部のみつまり先端（扇形状の頂点）側のみが折れ曲がっていてもよい。各弁体の根元、つまり円弧部分も、上流側（前側）つまり流入口30の前部および後部が存在する側に折れ曲がっている（屈曲している）。弁体の円弧部分の屈曲幅は、弁体の側辺部分76の屈曲幅よりも短い。弁体の円弧部分の屈曲幅は、弁体の側辺部分76の屈曲幅の半分よりも短いのが好ましい。これは、弁体が開いた状態では、円弧部分が上流側となるため、円弧部分の屈曲幅を大きくすると、弁体の回動または揺動に寄与せず、却って流入口30から吸い込まれた空気に乱れが発生するためである。ただし、弁体の円弧部分は、折れ曲がらず、平面状であってもよい。また、下側の1つの弁体は、円弧部分の中央部分が支持部77によって回動可能または揺動可能に流入口30の後部に支持される。一方、上側の2つの弁体は、円弧部分の中央部分よりも下側が支持部77によって回動可能または揺動可能に流入口30の後部の後端に支持される。流入口30を基準にすると、下側の1つの弁体の支持部77は、流入口30の内面の下側でかつ左右中心線600部分に形成される。一方、上側の2つの弁体の支持部77は、流入口30の内面の上下中心線500部分に形成される。上側の2つの弁体の支持部77は、流入口30の内面の上下中心線500部分に必ずしも形成される必要はなく、円弧部分の中央部分よりも下側であればよい。上側の2つの弁体の支持部77は、流入口30の内面の上下中心線500部分よりも下側、例えば、弁体の円弧部分の下端部に形成されてもよい。支持部77は、流入口30の後部や逆止弁75と同一材料で

30

40

50

構成され、流入口 30 の後部や逆止弁 75 と一体に成形されるのが好ましい。支持部 77 が流入口 30 の後部や逆止弁 75 と同様に弾性材料で構成される場合には、支持部 77 が弾性変形することによって、逆止弁 75 が流入口 30 に対して回動または揺動する。

【0084】

図 20 は、一体に形成された流入口の後部と逆止弁の裏面からの斜視図である。図 20 (a) は、逆止弁 75 が閉じた状態であり、図 20 (b) は、逆止弁 75 が開いた状態である。流入口 30 から吸い込まれた空気（塵埃を含んでもよい）の風圧によって、3 つの弁体が支持部 77 を支点として下流側（後側）、つまり集塵ケース 5 の内部側へ回動または揺動して、開く（図 20 (b) 参照）。一方、空気を吸い込んでいない状態では、風圧が発生しないため、支持部 77 の弾性力の作用によって、3 つの弁体が閉じている（図 20 (a) 参照）。

【0085】

弁体の側辺部分 76 が上流側に折れ曲がっていることにより、流入口 30 から吸い込まれた空気を弁体が捕捉しやすくなるため、弁体が開きやすくなる。弁体の側辺部分 76 の折れ曲がりによって、流入口 30 から吸い込まれた空気の流れは乱れるが、弁体がより開かれることによって、結果的に、流入口 30 から吸い込まれた空気の流入口 30 または流入口 30 の出口近傍での通気損失を低減できる。これによって、電気掃除機の吸込仕事率を向上できる。上側の 2 つの弁体の支持部 77 が円弧部分の中央部分よりも下側に形成されることにより、上側の 2 つの弁体が上方向よりも左右方向へ開き、上側の 2 つの弁体を上方向へ持上げる負荷も低減できる。また、上下中心線 500 よりも上側の開口面積が大きくなり（上側の流路断面積が大きくなり）、流入口 30 から吸い込まれた空気の流入口 30 の出口近傍での通気損失を低減できる。これによって、電気掃除機の吸込仕事率を向上できる。つまり、流入口 30 から出た空気は、やや上方向に向かうことになるため、流入口 30 の出口の上側が大きく開口したほうが、流入口 30 から出る空気の流入口 30 の出口近傍での通気損失を低減できるからである。

【0086】

図 21 は、下側の 1 つの弁体を示す図である。図 21 (a) は、正面図であり、図 21 (b) は、図 21 (a) の a-a 部分での a-a から見た側断面図である。

【0087】

図 21 (b) に示すように、弁体の先端、つまり側辺部分 76 は、平面部分に対して角度 b だけ折れ曲がっている。角度 b は、45 度前後の 40 度から 50 度の範囲内の何れかの角度が好ましいが、0 度よりも大きく 90 度よりも小さければよい。急に折れ曲がるのではなく、なだらかに湾曲していてもよいし、段階的に少しずつ折れ曲がっていてもよい。弁体の円弧部分の折れ曲がる角度は、弁体の側辺部分 76 の折れ曲がる角度 b と同等または小さいのが好ましい。また、図 21 (b) に示すように、支持部 77 は、弁体の平面部分に対して下流側（後側）つまり弁体が風圧によって回動または揺動して変位する側に膨らみ、かつその下流側になだらかに湾曲した（R を持った）形状を有する。支持部 77 が後側に膨らみ、かつなだらかに湾曲していることにより、弁体が開きやすくなり、流入口 30 から吸い込まれた空気の流入口 30 または流入口 30 の出口近傍での通気損失を低減できる。これによって、電気掃除機の吸込仕事率を向上できる。支持部 77 の厚さを薄くしなくとも、風圧に対する弁体の開度を大きくできる。また、局所的に応力が集中するのを抑制し、弁体が大きく開かれたり、弁体の開閉が何回も繰り返されることによって、支持部 77 に亀裂が発生するのを抑制でき、弁体が損傷するのを抑制できる。よって、逆止弁 75 の耐久性を向上できる。

【符号の説明】

【0088】

5 集塵ケース

20 集塵容器

20A, 20B 嘉エラク容部片

21 第 2 フィルター

10

20

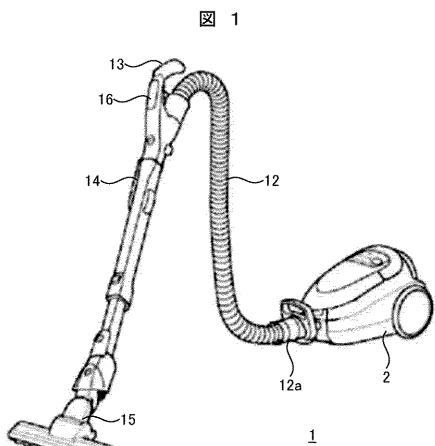
30

40

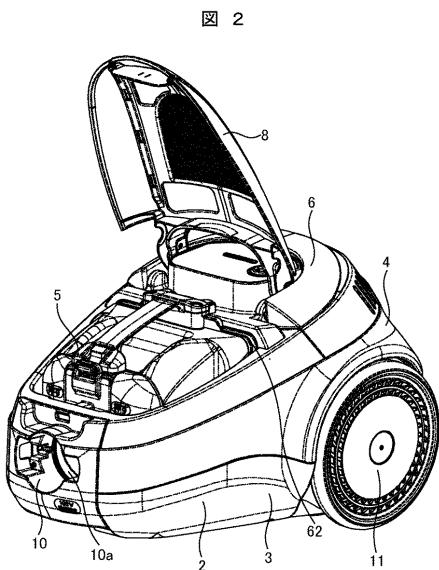
50

2 3 , 2 7 , 4 1 , 6 6	回動軸	
2 5 , 4 6	開口部	
2 6	前蓋	
2 8	ハンドル	
2 9	クランプ部材	
3 0	流入口	
3 1 , 7 5	逆止弁	
3 2	操作ボタン	
3 3	補強部	
3 4	ガイド	10
3 6	鉤	
3 7 , 4 0	係止溝	
3 8	流路	
4 2	鍔部	
4 3	突き出し付勢バネ	
4 5	脱落防止部材	
5 1	微細塵収容部	
5 2 , 6 2	弾性体シール部材	
5 3	当接部	
5 4	A 当接部	20
5 5	B 当接部	
6 3	支骨	
6 4	第1フィルター	
6 5	塵埃廃棄口	
6 7	第2廃棄口	
6 8	スロープ	
6 9	ベース部品	
7 0	矢印	
7 1	隔壁	
7 2	凸部	30
7 3	第1の気流	
7 4	第2の気流	
7 6	側辺部分	
7 7	支持部	
1 0 0	中心軸	
2 0 0	直線部	
3 0 0 , 5 0 0	上下中心線	
4 0 0 , 6 0 0	左右中心線	

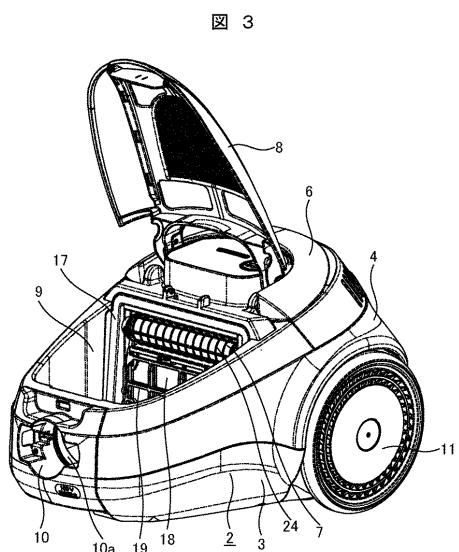
【図1】



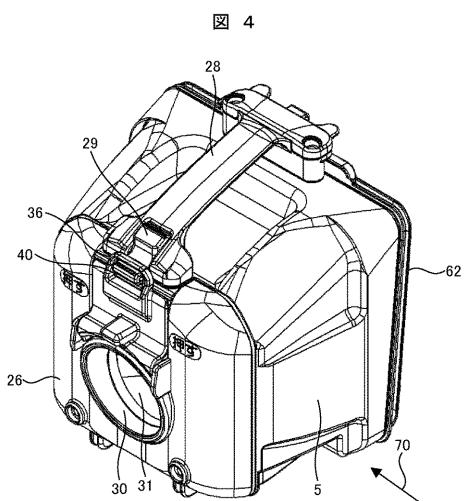
【図2】



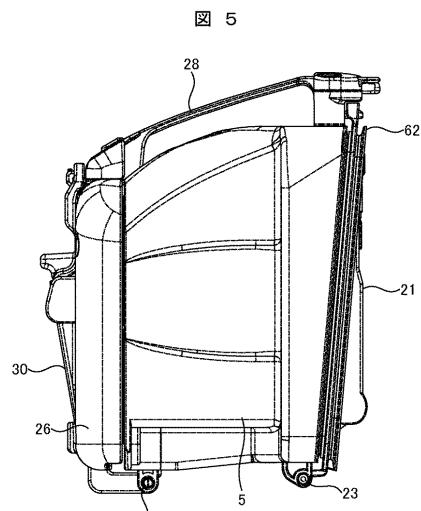
【図3】



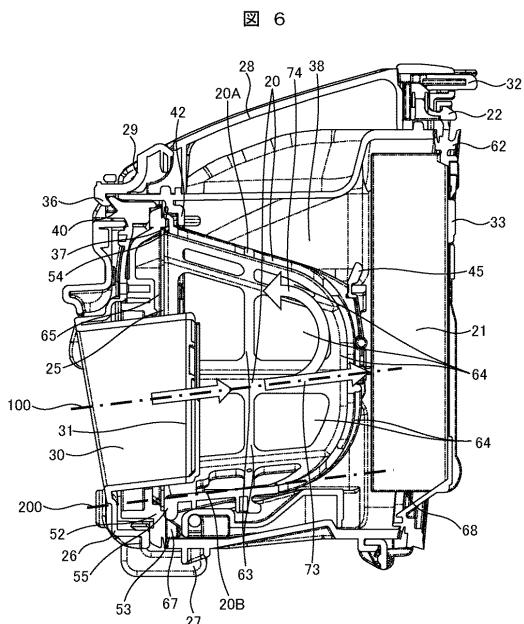
【図4】



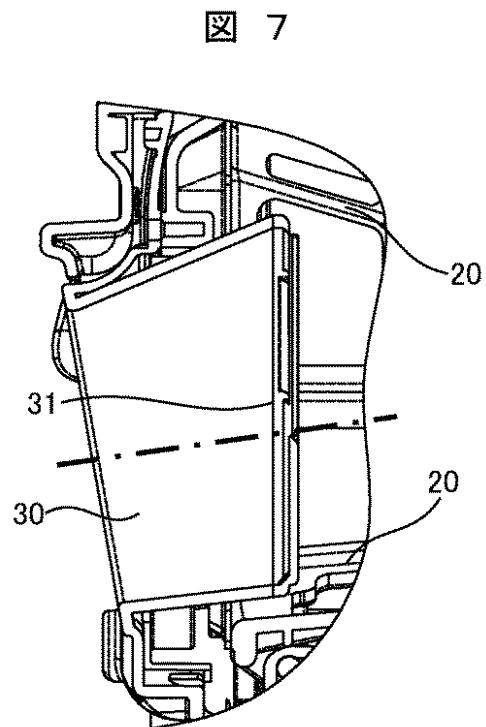
【図5】



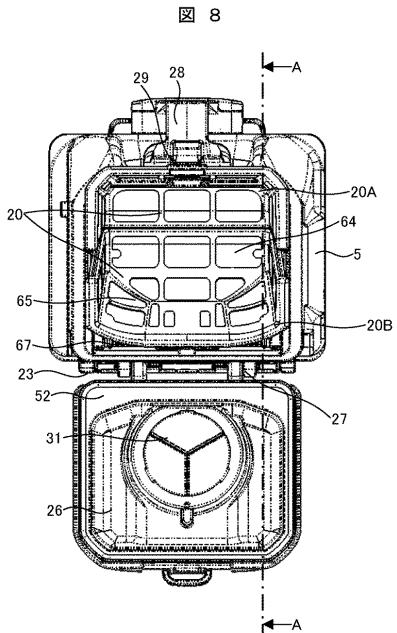
【図6】



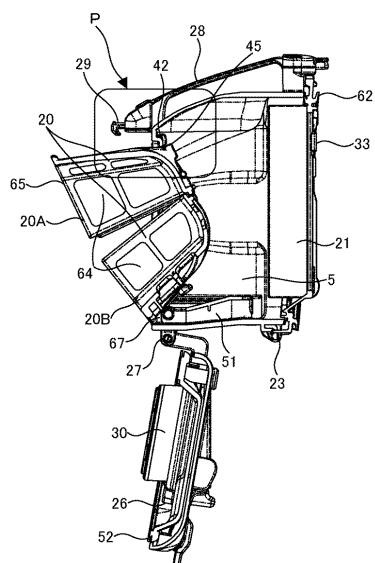
【図7】



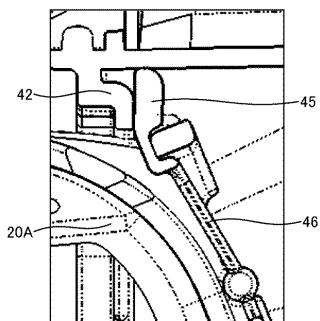
【図8】



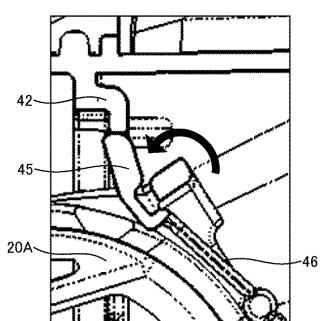
【図 9 (a)】
図 9(a)



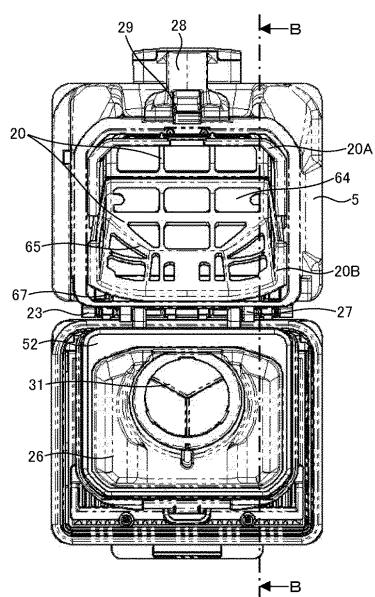
【図 9 (b)】
図 9(b)



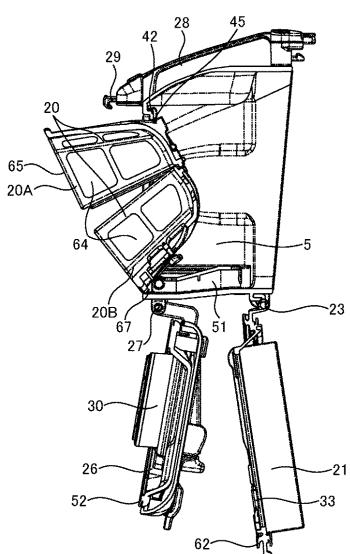
【図 9 (c)】
図 9(c)



【図 10】
図 10

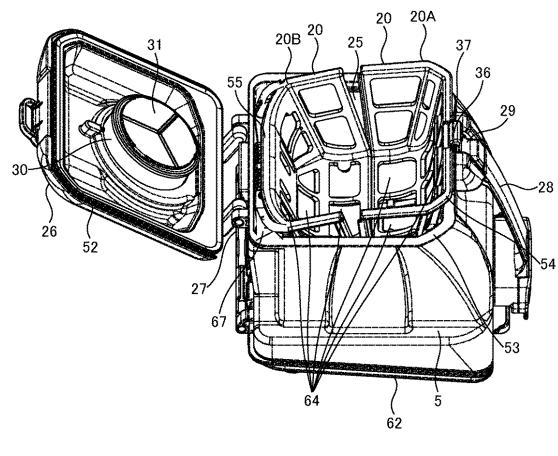


【図 11】
図 11



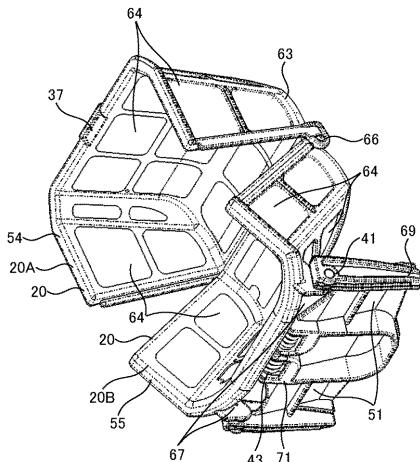
【図12】

図12



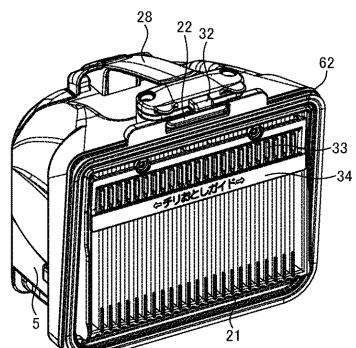
【図13】

図13



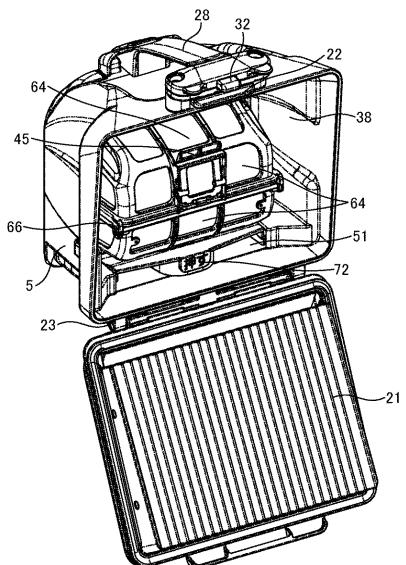
【図14】

図14



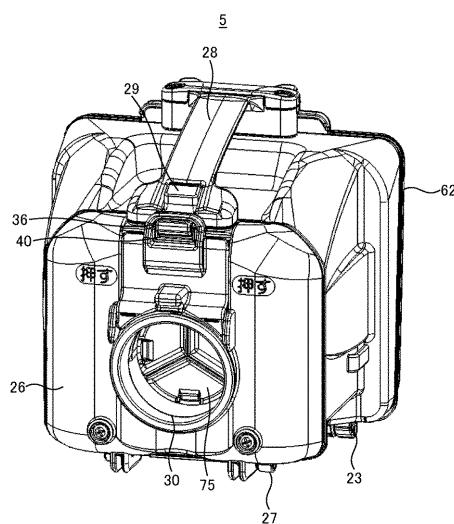
【図15】

図15



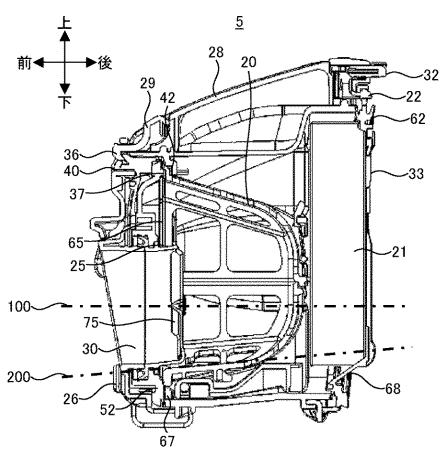
【図16】

図16



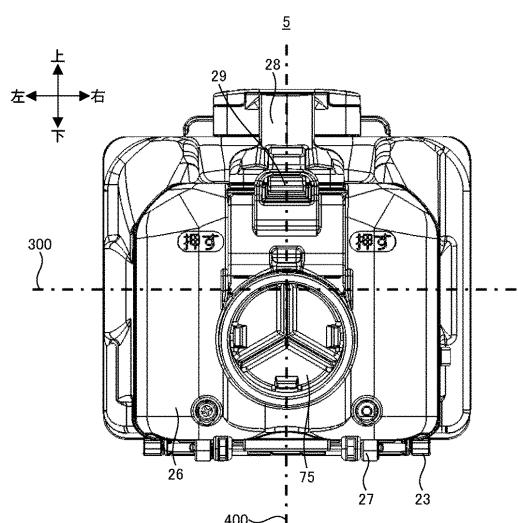
【図17】

図17



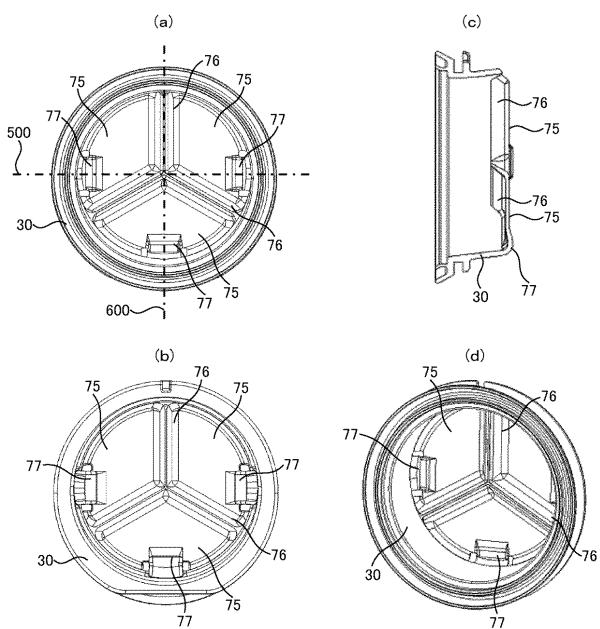
【図18】

図18



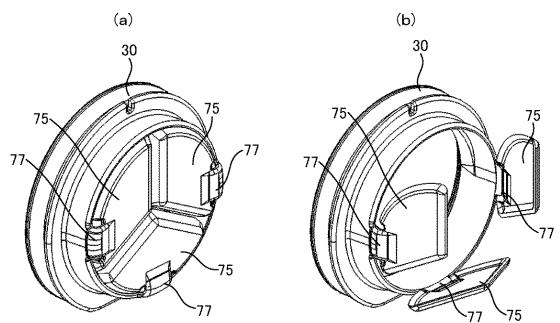
【図19】

図19



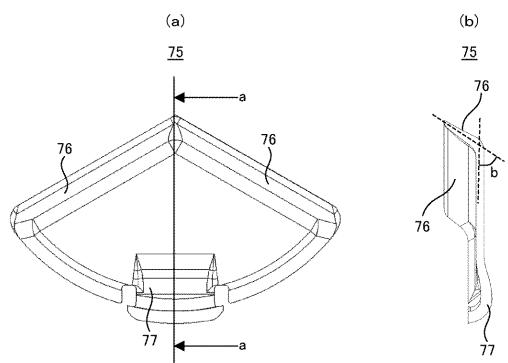
【図20】

図20



【図21】

図21



フロントページの続き

(72)発明者 矢部 啓一

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号

日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 藤森 恵一

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号

日立アプライアンス株式会社内

(72)発明者 福村 隆志

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号

日立アプライアンス株式会社内

審査官 遠藤 謙一

(56)参考文献 特開平09-010148(JP,A)

実開昭63-103854(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 47 L 9 / 10