

(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2016-154706

(P2016-154706A)

(43) 公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 4 7 L 9/16 (2006.01)	A 4 7 L 9/16	3 B 0 6 2
A 4 7 L 9/10 (2006.01)	A 4 7 L 9/10 D	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-34699 (P2015-34699)
(22) 出願日 平成27年2月25日 (2015.2.25)

(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 100100310
弁理士 井上 学
(74) 代理人 100098660
弁理士 戸田 裕二
(74) 代理人 100091720
弁理士 岩崎 重美
(72) 発明者 金内 優
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

最終頁に続く

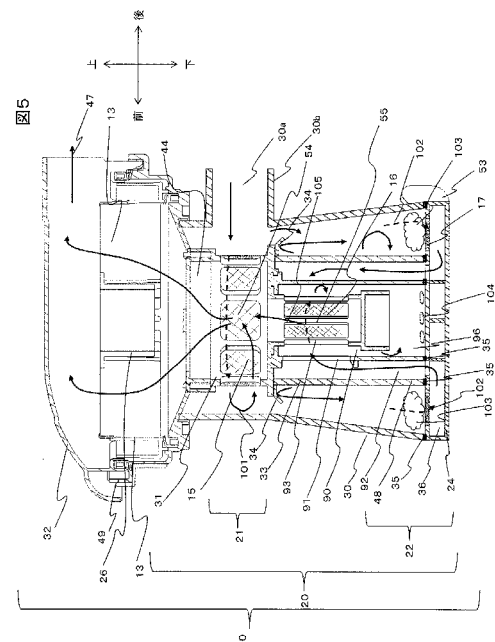
(54) 【発明の名称】 電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】 空気の流速を速めることなく分離性能が高いサイクロン方式の集塵装置を備えた電気掃除機を提供する。

【解決手段】 掃除機本体と、該掃除機本体に備えられる電動送風機と、前記掃除機本体から着脱自在に備えられる集塵装置と、を有し、該集塵装置は、前記掃除機本体に吸引された空気から塵埃を遠心分離する第一の塵埃分離部と第二の塵埃分離部と、塵埃を収容する第一の塵埃収容部と第二の塵埃収容部と、捕集フィルタと、を備え、前記第一の塵埃分離部の後流は、前記第一の塵埃分離部から前記捕集フィルタへと至る第一の流れと、前記第一の塵埃分離部から前記第一の塵埃収容部と前記第二の塵埃分離部を順次介し前記捕集フィルタへと至る第二の流れと、に分かれる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

掃除機本体と、該掃除機本体に備えられる電動送風機と、前記掃除機本体から着脱自在に備えられる集塵装置と、を有し、

該集塵装置は、前記掃除機本体に吸引された空気から塵埃を遠心分離する第一の塵埃分離部と第二の塵埃分離部と、塵埃を収容する第一の塵埃収容部と第二の塵埃収容部と、捕集フィルタと、を備え、

前記第一の塵埃分離部の後流は、前記第一の塵埃分離部から前記捕集フィルタへと至る第一の流れと、前記第一の塵埃分離部から前記第一の塵埃収容部と前記第二の塵埃分離部を順次介し前記捕集フィルタへと至る第二の流れと、に分かれることを特徴とする電気掃除機。

10

【請求項 2】

請求項 1 における電気掃除機において、

前記第一の塵埃分離部と第一の塵埃収容部の内側に、前記第二の塵埃分離部と第二の塵埃収容部を備えることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 における電気掃除機において、

前記第一の塵埃分離部で空気から分離された塵埃は、前記第一の外筒下部に備えられた、第一の収容メッシュ部材を有する第一の塵埃収容部に収容され、

前記第二の流れは前記第一の収容メッシュ部材を通り、前記第一の外筒の下部と前記第二の外筒の下部に備えられた、前記第二の流れの流路を有する開閉蓋と前記第二の流れ入口を順次通り、

20

前記第二の塵埃分離部で空気から分離された塵埃は、前記第二の外筒下部に備えられた、第二の収容メッシュ部材を有する第二の塵埃収容部に収容され、

前記第一の塵埃収容部と前記第二の塵埃収容部に収容された塵埃は、前記開閉蓋を開けることにより同時に排出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】

本発明は電気掃除機に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

サイクロン方式の集塵装置を有する電気掃除機において、分離効果を高めるために、分離部を 2 つ備えた二次分離機能を有する電気掃除機が記載されている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2007-521939 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

特許文献 1 に記載のサイクロン方式の集塵装置を有する電気掃除機は、1 つ目の分離部を通過した空気は全て 2 つ目の分離部へと至る。しかし、通過した空気が全て 2 つ目の分離部へと至るため、空気の流速が速くなり塵埃が再飛散してしまい分離性能が悪化する恐れがある。

【0005】

本発明の目的は、空気の流速を速めることなく分離性能が高いサイクロン方式の集塵装置を備えた電気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】

【0006】

50

本発明は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、掃除機本体と、該掃除機本体に備えられる電動送風機と、前記掃除機本体から着脱自在に備えられる集塵装置と、を有し、該集塵装置は、前記掃除機本体に吸引された空気から塵埃を分離する第一、第二の塵埃分離部と、塵埃を収容する塵埃収容部と、捕集フィルタと、を備え、前記第一の塵埃分離部の後流は、前記第一の塵埃分離部から前記捕集フィルタへと至る第一の流れと、前記第一の塵埃分離部から前記塵埃収容部、前記第二の塵埃分離部を順次介して、前記第一の流れと合流し前記捕集フィルタへと至る第二の流れと、に分かれることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、空気の流速を速めることなく分離性能が高いサイクロン方式の集塵装置を備え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】

【0008】

【図1】本発明における第1の実施形態例の電気掃除機の外観の斜視図である。

【図2】本発明における第1の実施形態例の掃除機本体の略中央の断側面図である。

【図3】本発明における第1の実施形態例のブロック図である。

【図4】分離部が一つの集塵装置を掃除機本体から取り出した集塵装置の断側面図である。

【図5】本発明における第1の実施形態例の集塵装置を掃除機本体から取り出した集塵装置の略中央の断側面図である。

【図6】本発明における第1の実施形態例の開閉蓋の平面図である。

【図7】本発明における第1の実施形態例の集塵装置の開閉蓋を開いた状態で側面から見た断側面図である。

【図8】本発明における第2の実施形態例の集塵装置の略中央の断側面図である。

【図9】本発明における第3の実施形態例の集塵装置の略中央の断側面図である。

【図10】本発明における第4の実施形態例の集塵装置の略中央の断側面図である。

【図11】本発明における第4の実施形態例の図10のA-A断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、発明を実施するための形態例について、図面を参照しながら説明する。なお、上下方向、前後方向については図1に示す方向とする。

【実施例1】

【0010】

図1は、電気掃除機の外観斜視図を示している。図1において、1は掃除機本体であり、この掃除機本体1にサイクロン方式の集塵装置10が着脱自在に備えられており、掃除機本体1は吸引ホース2を介して手元ハンドル3と接続され、手元ハンドル3は延長管6を介して吸口体7と接続されている。掃除機本体1には掃除機本体1を自在に移動できる車輪19が備えられている。後述するが、集塵装置10は、第一の塵埃分離部21と、第一の塵埃収容部22と、第二の塵埃分離部90及び第二の塵埃収容部96を備える。

【0011】

また、手元ハンドル3には、掃除機本体1に内蔵して備えられている電動送風機14（図2参照）の制御や、吸口体7に設けられている電動回転ブラシ（図示せず）の駆動制御を行う操作部4を備える。操作部4には、運転を開始する（強・中・弱）ボタンや運転を停止する（切）ボタンを配置した操作ボタン5を備える。また、掃除機本体1に電力を供給するためのコード8を備える。

【0012】

図2は、掃除機本体1の略中央の断側面図を示している。掃除機本体1は、プラスチック等の樹脂材料で形成された筐体11における前方向にホース取り付け口11aを形成し、ホース取り付け口11aとダクト40を流体的に接続している。掃除機本体1の前側上

10

20

30

40

50

部には、集塵装置 10 が前下がりに傾斜した状態で着脱自在に載置されている。集塵装置 10 の流入口 30 a とダクト 40 は、流体的に接続している。掃除機本体 1 の内部には、吸引力を発生する電動送風機 14 と、排気を清浄化するブリーツ状の高捕集フィルタ 29 と図 1 で図示したコード 8 を収納するためのコードリール（図示せず）を配置している。なお、電動送風機 14 はケース 18 に収納されている。高捕集フィルタ 29 と電動送風機 14 とダクト 28 は流体的に接続されている。

【0013】

ここで、本発明のサイクロン方式の集塵装置 10 は、概ね第一の塵埃分離部 21 と第一の塵埃収容部 22 と第二の塵埃分離部 90 及び第二の塵埃収容部を備え、第一の塵埃分離部 21 の上方向に排気を清浄化するブリーツ状の捕集フィルタ 13 を配置してある。集塵装置 10 を掃除機本体に取り付けた状態で、捕集フィルタ 13 がダクト 28 と流体的に接続されるように構成されている。

10

【0014】

吸口体 7 から吸引された塵埃を含む空気は、図 2 に示す矢印のようにホース取り付け口 11 a からダクト 40 を介して集塵装置 10 内に流れ、集塵装置 10 に設けた捕集フィルタ 13 を経て、ダクト 28 を介し、電動送風機 14、高捕集フィルタ 29 を経由して筐体 11 の外部に（掃除機本体 1 の外部に）排出されるようになっている。

【0015】

次に、筒型容器 20 により、第一の塵埃分離部 21 と第一の塵埃収容部 22 が一体的に構成された集塵装置 10 の全体について説明する。なお、本発明では、第一の塵埃分離部 21 と第一の塵埃収容部 22 が筒型容器 20 により、一体的に構成される構造の説明としているが、筒型容器 20 が上下に分離し、第一の塵埃分離部 21 と第一の塵埃収容部 22 が一体的でなくてもよい。

20

（集塵装置の全体について）

集塵装置 10 は、外筒蓋 32、捕集フィルタ 13、第一の外筒 30、第一の分離メッシュ部材 15、第一の収容メッシュ部材 17、第一の内筒 31、第一の内筒下部品 33、側板 34、開閉蓋 24、第二の内筒 93、第二の外筒 96、第二の分離メッシュ部材 16 を有する。また、言い換えると、集塵装置 10 は、第一の塵埃分離部 21 と、第一の塵埃収容部 22 と、第二の塵埃分離部 90 と、第二の塵埃収容部 96 と、捕集フィルタ 13 を有する。

30

【0016】

次に、本発明における集塵装置 10 内に流れる塵埃を含んだ空気の流れを図 3 を用いて説明する。

【0017】

図 3 は実施例 1 における塵埃 103 を含んだ空気の流れを示すブロック図である。

【0018】

吸口体 7 から吸い込んだ塵埃 103 を含んだ空気は、第一の塵埃分離部 21 に入り、空気から塵埃 103 を分離し、取り除く。第一の分離部 21 の後流の流れは、後述する第一の流れ 101 と第二の流れ 102 とに分かれる。第一の塵埃分離部 21 により、塵埃 103 を取り除いた空気は、第一の流れ 101 に従い、捕集フィルタ 13 に至る。塵埃 103 を含んだ空気は、第一の塵埃分離部 21 から第二の流れ 102 に従い、第一の塵埃収容部 22 に流れる。第一の塵埃収容部 22 に収容された塵埃 103 は、第二の流れ 102 により、圧縮され減容される。その際、収容された塵埃 103 に含まれる微小塵埃 104 が第一の収容メッシュ部材 17 から吹き抜けるものもある。第一の収容メッシュ部材 17 から吹き抜けた微小塵埃 104 は、第二の流れ 102 に従い、第一の塵埃収容部 22 から、第二の塵埃分離部 90 へと至る。第二の塵埃分離部 90 では、第二の流れ 102 から微小塵埃 104 を分離する。第二の流れ 102 から分離された微小塵埃 104 は、第二の塵埃収容部 96 に収容される。第二の塵埃分離部 90 で、微小塵埃 104 を分離した第二の流れ 102 は、第二の塵埃収容部 96 の後流 105 に従い、捕集フィルタ 13 に至る。第二の塵埃分離部 90 で、第二の流れ 102 から微小塵埃 104 を分離し取り除くことで、捕集

40

50

フィルタ 13 への微小塵埃 104 の吹き抜け量が低減し、捕集フィルタ 13 の通気抵抗の増加を防止し、吸引力の低下を防ぐ。

【0019】

ここで、塵埃分離部が一つの場合の構造と空気の流れについて図 4 を用いて説明する。図中の矢印は、空気の流れである。

【0020】

基本的な構造は、塵埃分離部が二つの場合と同様な構造である。異なる点は、第二の塵埃分離部 90 と第二の塵埃収容部 96 を設けずに、連通路 48 を構成していることである。流入口 30a から塵埃 103 を含んだ空気が集塵装置 10 内に流入し、第一の塵埃分離部 21 で空気から塵埃 103 を分離し、取り除く。塵埃 103 を取り除いた空気は、第一の
10
流れ 101 に従い、第一の内筒 15 から捕集フィルタ 13 に至る。塵埃 103 を含んだ空気は、第一の塵埃分離部 21 から第二の流れ 102 に従い、第一の塵埃収容部 22 に流れる。第一の塵埃収容部 22 に収容された塵埃 103 は、第二の流れ 102 により、圧縮され減容される。塵埃 103 が収容される第一の塵埃収容部 22 の下方向には、第一の収容メッシュ部材 17 が備えられている。第一の塵埃収容部 22 に収容された塵埃 103 は、圧縮時に塵埃 103 に含まれる微小塵埃 104 が第一の収容メッシュ部材 17 から吹き
20
抜けるものもある。吹き抜けた微小塵埃 104 は、第二の流れ 102 に従い、塵埃搬送路 36 を通過し、連通路 48 から第一の塵埃分離部 21 の内側の空間 54 を流れ、捕集フィルタ 13 に至る。塵埃分離部が一つの場合においても、第一の塵埃収容部 22 に収容された塵埃 103 は第二の流れ 102 により、圧縮され減容される。

【0021】

しかし、圧縮時に第一の塵埃収容部 22 から吹き抜ける微小塵埃 104 を含んだ第二の流れ 102 が捕集フィルタ 13 に至ることから、微小塵埃 104 が捕集フィルタ 13 で捕集され、捕集フィルタ 13 の通気抵抗が増加し、吸引力の低下を招く恐れがある。

【0022】

そこで、本実施形態例では、塵埃 103 の圧縮時に第一の塵埃収容部 22 から吹き抜ける微小塵埃 104 を含んだ第二の流れ 102 から第二の塵埃分離部 90 で、微小塵埃 104 を分離し、捕集フィルタ 13 への微小塵埃 104 の吹き抜け量を低減させ、吸引力の低下を抑制させることができる。

【0023】

本実施形態例における第一の塵埃分離部 21 と第一の塵埃収容部 22 と第二の塵埃分離部 90 及び第二の塵埃分離部 96 の構造について図 2 および図 5 から図 7 を用いて説明する。図 5 は、集塵装置 10 を掃除機本体 1 から取り外した状態での断側面図を示す。図 6 は、開閉蓋 24 を上側から見た平面図を示す。図 7 は、集塵装置の開閉蓋を開いた状態での断側面図を示す。

【0024】

次に、第一の塵埃分離部 21 の構造と空気の流れについて図 5 を用いて説明する。図 5 は、集塵装置 10 を掃除機本体 1 から取り外した状態での断側面図を示す。図中の矢印は、空気の流れである。

【0025】

第一の塵埃分離部 21 は、集塵装置 10 の上側に配置され、第一の外筒 30 と、第一の内筒 31 と、第一の分離メッシュ部材 15 を備える。

【0026】

第一の外筒 30 は、外周にダクト 40 と流体的に接続する流入口 30a を備える。流入口 30a には、第一の外筒 30 の外周の一部開口から外側に突出する導入管 30b を備えている。第一の外筒 30 は、上側と下側に開口を有した筒型の容器である。第一の外筒 30 の上側に有した開口の近傍には、捕集フィルタ 13 が備えられる。捕集フィルタ 13 の上側や第一の外筒 30 の上面の開口を覆うように外筒蓋 32 が備えられる。第一の外筒 30 の下側に有した開口には、開閉蓋 24 が備えられる。

【0027】

本実施形態例では、第一の外筒 30 は第一の塵埃分離部 21 が備えられた上側から、第一の塵埃収容部 22 が備えられた下側に向かいテーパ状に径方向が広がっていき、下側が上側よりも径が大きい形状である。下側の径を上側の径より大きくすることで、集塵装置 10 全体の大型化を防ぎながら、第二の流れ 102 により塵埃 103 の圧縮時に、塵埃収容量を拡大できる。さらに、圧縮された塵埃 103 は、掃除機の運転を停止すると膨張するが、第一の塵埃収容部 22 がテーパ状のため、塵埃 103 の排出を容易にできる。また、第一の塵埃分離部 21 から第一の塵埃収容部 22 に向かい、径方向が大きくなることで、集塵装置 10 内で塵埃 103 がひっかかり詰まるのを防止でき、分離性能と収容量を向上できる。第一の外筒 30 を透明樹脂（例えば ABS）で成形することで、第一の塵埃収容部 22 に収容した塵埃 103 の収容量を確認することができ、適切な時期に塵埃 103 を排出することが可能となる。よって、塵埃 103 の過剰な吸引を防ぎ、第一の塵埃分離部 21 から捕集フィルタ 13 への微小塵埃 104 の吹き抜け量を抑制し、捕集フィルタ 13 の通気抵抗の増加を防ぎ、吸引力の低下を抑制することができる。

【0028】

第一の内筒 31 は、円筒部に一部開口を有し、この一部開口にフィルタ機能を有した第一の分離メッシュ部材 15 を備え、上側と下側に開口を有した筒型の容器である。第一の内筒 31 の内側と第一の分離メッシュ部材 15 により、空間 54 を構成している。第一の内筒 31 の上側に有した開口は、空間 54 と連通管 44 とを流体的に接続し、捕集フィルタ 13 に連通している。第一の内筒 31 の下側に有した開口は、第二の塵埃分離部 90 に設けた第二の内筒 93 の内側にある空間 55 と流体的に接続する。また、第一の内筒 31 の下側には、集塵装置 10 の下側に流れる第二の流れ 102 が第一の塵埃収容部 22 から反転して上昇した流れとなり、塵埃 103 が第一の分離メッシュ部材 15 に流入するのを防ぐため、テーパ状の側板 34 を備える。

【0029】

本実施形態例における第一の内筒 31 の略円筒部の一部開口には、第一の分離メッシュ部材 15 を備えているが、一部開口を $\phi 1 \sim 2 \text{ mm}$ 程度の孔形状にすることで、第一の分離メッシュ部材 15 を用いなくても良い。第一の分離メッシュ部材 15 を用いないことで、第一の分離メッシュ部材 15 を備える際に行うインサート成型の工程を除くことが可能となり、タクトタイム低減による生産コストの低減が可能となる。

【0030】

本実施形態例における第一の内筒 31 は、円筒部分も含め樹脂で構成されているが、菌の繁殖を抑制できるように、抗菌作用のある金属（例えば、銀、銅）や、抗菌物質を塗布したステンレス等の金属で構成しても良い。

【0031】

第一の分離メッシュ部材 15 は、フィルタ機能を有しており、第一の塵埃分離部 21 で空気から分離されなかった塵埃 103 の通過を防いでいる。本発明における第一の分離メッシュ部材 15 は、ポリエステルで構成されているが、菌の繁殖を抑制できるように、抗菌作用のある金属（例えば、銀、銅）や、抗菌物質を塗布したステンレス等の金属で構成しても良い。

【0032】

以上の構造の第一の塵埃分離部 21 において、塵埃 103 を含んだ空気の流れを説明する。

【0033】

塵埃 103 を含んだ空気が流入口 30a から集塵装置 10 に流入し、第一の塵埃分離部 21 で、遠心力により空気から塵埃 103 を分離し、取り除く。塵埃 103 を取り除いた空気は、第一の流れ 101 に従い、第一の分離メッシュ部材 15 を介し、捕集フィルタ 13 に至る。塵埃 103 を含んだ空気は、第一の塵埃分離部 21 から第二の流れ 102 に従い、第一の塵埃収容部 22 に流れる。

【0034】

第一の塵埃分離部 21 は、流入口 30a から集塵装置 10 に流入する塵埃 103 を含ん

だ空気を遠心力により、空気から塵埃 103 を分離する効果を有する。

【0035】

ここで、第一の塵埃分離部 21 で分流する第一の流れ 101 と第二の流れ 102 について説明する。

【0036】

塵埃 103 を含んだ空気は、流入口 30a から集塵装置 10 に流入し、第一の塵埃分離部 21 で遠心力により、塵埃 103 を分離し、取り除く。塵埃 103 が取り除かれた空気は、第一の内筒 31 に備えられた第一の分離メッシュ部材 15 を通過する。この空気の流れを第一の流れ 101 と呼ぶ。第一の流れ 101 は空間 54 に流れ、連通管 44 を介し捕集フィルタ 13 に至る。

10

【0037】

近年では掃除機本体の小型化、或いは軽量化（以下では、纏めて小型化と述べる）が求められているが、サイクロン方式の集塵装置を有する電機掃除機の小型化を図るときには集塵装置の小型化が必須条件となる。例えば、サイクロン方式の集塵装置の小型化には、塵埃分離部の径方向を小さくする必要があるが、径方向を小さくするには、集塵装置を構成する外筒と内筒の径を小さくする必要がある。

【0038】

しかし、外筒と内筒の径方向を小さくすると、塵埃を含む空気から塵埃を一度分離しても、外筒内を通過する空気の流速が速くなり塵埃が再飛散して外筒内部を流れてしまい分離性能が悪化する恐れがある。

20

【0039】

また、塵埃は密度が大きいほど、空気から分離しやすくなるが、密度が小さい微小塵埃を分離するためには外筒内の旋回速度をより速くする必要がある。旋回速度を速くするには、風量の増加や集塵装置の入口速度を速くする必要がある。

【0040】

しかしながら、風量の増加や入口速度を速くすると圧力損失が増えて、電機掃除機の吸引力の目安である吸込仕事率が低下する恐れがある。

【0041】

空気から塵埃 103 を取り除くには、遠心力を大きくする必要がある。遠心力を大きくするには、集塵装置 10 の径方向を大きくし、外筒内の旋回速度を速くする、又は集塵装置 10 内に流れる風量を増やし、集塵装置 10 の入口の旋回速度を増やす必要がある。ここで、集塵装置 10 に流れる風量と第一の塵埃分離部 21 に流れる風量は同じである。第一の塵埃分離部 21 から分流する第一の流れ 101 と第二の流れ 102 と、に流れる風量は、第一の塵埃分離部 21 に流れる風量に比べ少なくなるため、集塵装置 10 に流れる風量に比べても少なくなる。本実施形態例では、第一の塵埃分離部 21 に流れる風量よりも少ない風量で第二の流れ 102 から微小塵埃 104 を分離するために第二の塵埃分離部 90 を小型化し、径方向を小さくしている。径方向が小さいため、第二の流れ 102 に含まれる微小塵埃 104 を分離できる遠心力を少ない風量で発生でき、第二の塵埃分離部 90 内部に設けた第二の内筒 93 の内径を第一の内筒 31 の内径よりも細くしても、第二の流れ 102 の流速を小さくできるので、微小塵埃 104 の再飛散を抑制でき、微小塵埃 104 の分離性能を向上できる。

30

40

【0042】

第一の塵埃分離部 21 から第一の塵埃収容部 22 への流れを第二の流れ 102 と呼ぶ。第二の流れ 102 は、第一の塵埃収容部 22 に塵埃 103 を搬送して収容し、収容された塵埃 103 を圧縮し、減容する。塵埃 103 を含んだ第二の流れ 102 は、テーパ状の側板 34 より、塵埃 103 を集塵装置 10 内の下側に流しやすくなり、塵埃 103 を第一の塵埃収容部 21 に収容しやすくなる。

【0043】

塵埃 103 を含んだ第二の流れ 102 は、第一の塵埃収容部 22 から反転して、上昇した流れとなる場合がある。上昇した流れは、前述の通り、側板 34 より、第一の塵埃収容

50

部 2 2 の方向へ戻る流れとなる。よって、第二の流れ 1 0 2 は、第一の分離メッシュ部材 1 5 に流入しにくい流れとなり、塵埃 1 0 3 の吹き抜けを低減でき、吸引力の低下を抑制できる。

【 0 0 4 4 】

第二の流れ 1 0 2 は、第一の収容メッシュ部材 1 7 を通過し、塵埃搬送路 3 6 と連通路 4 8 を介し、第二の塵埃分離部入口 9 1 から第二の塵埃分離部 9 0 に至る。

【 0 0 4 5 】

次に、塵埃 1 0 3 を収容する第一の塵埃収容部 2 2 の構造と空気の流れについて説明する。第一の塵埃収容部 2 2 は、集塵装置 1 0 の下側に配置され、第一の内筒下部品 3 3 と、第一の外筒 3 0 と、開閉蓋 2 4 と、第一の収容メッシュ部材 1 7 と、弾性部材 3 5 とを備える。

【 0 0 4 6 】

第一の内筒下部品 3 3 は、第一の内筒 3 1 の下側に備えられる。第一の内筒 3 1 と第一の内筒下部品 3 3 は、一体で成形し構成しても良い。また、それぞれを別部品とし、第一の内筒 3 1 と第一の内筒下部品 3 3 を嵌合し、一体化してもよい。なお、この第一の内筒下部品 3 3 も第一の内筒 1 5 と同様の素材にすれば良い。

【 0 0 4 7 】

開閉蓋 2 4 は、ヒンジ 5 3 とクランプ（図示せず）により第一の外筒 3 0 と開閉自在に装着されている。開閉蓋 2 4 を第一の外筒 3 0 に対して閉じることで、第一の外筒 3 0 の下側の開口と、第二の外筒 9 2 の下面の開口を塞ぐことができる。第一の外筒 3 0 の下側の開口を塞ぐことで、第一の塵埃収容部 2 2 と第二の塵埃収容部 9 6 を構成する。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、開閉蓋 2 4 の構成を示す。開閉蓋 2 4 は、第一の外筒 3 0 と略等しい直径の偏平の円筒であり、上側に一部開口を有している。この一部開口には、第一の収容メッシュ部材 1 7 を備えている。また、第一の収容メッシュ部材 1 7 を備えていない開口は塵埃搬送路 3 6 を構成している。

【 0 0 4 9 】

開閉蓋 2 4 の上面には、弾性部材 3 5 を備え、開閉蓋 2 4 を閉めた時に、第一の内筒下部品 3 3 と第一の外筒 3 0 及び第二の外筒 9 2 の下側が弾性部材 3 5 を押し、弾性部材 3 5 がつぶれながら開閉蓋 2 4 が閉じる。弾性部材 3 5 がつぶれることで、気密漏れを防止し、風量の低下や、掃除機の吸引力の目安である吸込仕事率の低下を防止することができる。

【 0 0 5 0 】

開閉蓋 2 4 のフィルタ 1 7 の下側には、空間を有している。この空間は、塵埃搬送路 3 6 を構成し、塵埃 1 0 3 が第二の流れ 1 0 2 により圧縮される際に、第一の収容メッシュ部材 1 7 から吹き抜けた微小塵埃 1 0 4 を含んだ第二の流れ 1 0 2 が第二の塵埃分離部 9 0 へ流れる流路を構成している。

【 0 0 5 1 】

第一の収容メッシュ部材 1 7 はフィルタ機能を有し、第一の塵埃収容部 2 2 に収容された塵埃 1 0 3 の通過を防ぐとともに、第一の収容メッシュ部材 1 7 を通過する第二の流れ 1 0 2 で、収容した塵埃 1 0 3 を圧縮し、減容する。なお、この第一の収容メッシュ部材 1 7 も第一の分離メッシュ 1 5 と同様の素材にすれば良い。

【 0 0 5 2 】

以上の構成の第一の塵埃収容部 2 2 に流れる塵埃 1 0 3 の流れを説明する。

【 0 0 5 3 】

塵埃 1 0 3 は、第二の流れ 1 0 2 により、第一の塵埃収容部 2 2 に収容される。収容された塵埃 1 0 3 は、第二の流れ 1 0 2 により、圧縮され、減容される。第一の塵埃収容部 2 2 に収容された塵埃 1 0 3 は、圧縮時に塵埃 1 0 3 に含まれる微小塵埃 1 0 4 が第一の収容メッシュ部材 1 7 から吹き抜けるものもある。吹き抜けた微小塵埃 1 0 4 は、第二の流れ 1 0 2 に従い、開閉蓋 2 4 に備えられた塵埃搬送路 3 6 を通過し、第二の塵埃分離部

90に至る。

【0054】

次に、第二の流れ102から微小塵埃104を分離する第二の塵埃分離部90の構造と空気の流れを説明する。第二の塵埃分離部90は、第二の外筒92と、第二の内筒93と、第二の分離メッシュ部材16を備える。

【0055】

第二の外筒92は略円筒部に一部開口を有し、第二の外筒92の下側と上側が開口した筒形状である。微小塵埃104を含んだ第二の流れ102が、開閉蓋24内の塵埃搬送路36及び第二の外筒92と第一の内筒下部品33の間に形成される連通路48を介し、第二の塵埃分離部90に至る。

【0056】

第二の外筒92の一部開口は、微小塵埃104を含んだ第二の流れ102が第二の塵埃分離部90に流入するための第二の塵埃分離部入口91を構成している。第二の塵埃分離部入口91は、第二の塵埃分離部90内で、旋回流を発生させるために、第二の外筒96の接線方向に配置されるのがより好ましい。また、第二の塵埃分離部入口91は、第二の塵埃分離部90における上側に位置する。微小塵埃104を含んだ空気（第二の流れ）が上側に位置する第二の塵埃分離部入口91から第二の塵埃分離部90へ流れ込む旋回流となるため、微小塵埃が取り除かれた空気は塵埃分離部90から上側へ、微小塵埃は塵埃分離部90における下側に収容される流れとなります。第二の分離部の旋回流により、空気は上側へ、微細塵は下側へと流れる。この流れにより、微小塵埃と空気の流れとを分離することができ、微小塵埃がフィルタ側へ流れる恐れを抑制でき、風量の低下も抑制できるという効果を奏する。

第二の外筒92の下側の開口は、開閉蓋24の上側の開口していない中央部と対面し、第二の塵埃収容部96を構成する。また、第二の外筒92の下側に開口を備えることで、後述の塵埃排出の際に、第二の塵埃収容部96に収容された微小塵埃104を集塵装置10から排出することができる。

【0057】

第二の内筒93は第二の外筒92の内側に配置される。第二の内筒93は上側に開口を有した筒形状である。また、第二の内筒93の一部開口にフィルタ機能を有した第二の分離メッシュ部材16を備える。第二の内筒93と第二の分離メッシュ部材16により、空間55が構成される。なお、第二の内筒93は、第一の内筒31と同様な素材で構成して良い。本実施例における第二の内筒93には、一部開口に第二の分離メッシュ部材16を備えている。なお、第二の分離メッシュ部材16は、第一の分離メッシュ部材15と同様な素材で構成すれば良い。

【0058】

以上の構造の第二の塵埃分離部90での微小塵埃104を含んだ第二の流れ102の流れを説明する。

【0059】

第一の収容メッシュ部材17から吹き抜けた微小塵埃104を含んだ第二の流れ102は、塵埃搬送路36と、連通路48を介し、第二の塵埃分離部入口91から、第二の塵埃分離部90に流入する。第二の塵埃分離部90で、第二の流れ102から微小塵埃104を分離し取り除く。微小塵埃104を取り除いた第二の流れ102は、第二の分離メッシュ部材16の内側の空間55に流れ、後述する後流105に従い、捕集フィルタ13に至る。

【0060】

ここで、第二の塵埃分離部90を第一の塵埃分離部21の内側に配置することが可能な理由を説明する。

【0061】

第二の塵埃分離部90に流れる第二の流れ102の風量は、第一の塵埃分離部21に流れる風量に比べ少ない。そのため、少ない風量で第二の流れ102に含まれる微小塵埃1

10

20

30

40

50

04を分離するために、第二の塵埃分離部90の径方向を小さくしている。少ない風量でも第二の流れ102に含まれる微小塵埃104の分離性能を向上できるため、第二の塵埃分離部90を小型にでき、第一の塵埃分離部21の内側に配置することが可能となる。第一の塵埃分離部21の内側に配置することで、集塵装置10の径方向と高さ方向の大きさを抑えながら、第二の流れ102から微小塵埃104の分離が可能となる。例えば、第一の塵埃分離部21の径方向の外側に第二の塵埃分離部90を配置すると、集塵装置10は、径方向に大きくなってしまう。また、第一の塵埃分離部21の上下側向に第二の塵埃分離部90を配置すると、集塵装置10は高さ方向に大きくなる。掃除機本体を小型化しながら、吸引力の低下を防ぐには、集塵装置10の径方向と高さ方向を抑えながら、微小塵埃104の捕集フィルタ13への吹き抜けを低減する必要がある。そこで、本実施形態例では、第一の収容メッシュ部材17を吹き抜けた微小塵埃104を第二の塵埃分離部90で第二の流れ102から分離し、取り除く。

10

【0062】

第二の塵埃分離部90を第一の塵埃分離部21の内側に配置することで、集塵装置10の径方向と高さ方向を抑えながら、捕集フィルタ13への微小塵埃104の吹き抜け量を低減し、吸引力低下を防止する効果を有する。

【0063】

次に、第二の塵埃分離部90で第二の流れ102から分離され、取り除かれた微小塵埃104が収容される第二の塵埃収容部96の構造と空気の流れについて説明する。

【0064】

第二の塵埃収容部96は、第二の外筒92と、開閉蓋24により構成され、第二の外筒92の下側の開口を開閉蓋24で塞ぐことで、第二の塵埃収容部96が構成される。第二の塵埃収容部96は、第二の塵埃分離部90で第二の流れ102から分離された微小塵埃104を収容する。

20

【0065】

次に、第二の塵埃分離部90で、微小塵埃104を分離した、空気である後流105について説明する。

【0066】

第二の塵埃分離部90で微小塵埃104を分離し、取り除いた第二の流れ102は、第二の内筒93の内側の空間55へ流れる。この流れを後流105と呼ぶ。後流105は、空間55から、第一の内筒31の内側の空間54で、第一の流れ101と合流し、連通管44を経て捕集フィルタ13に至る。

30

【0067】

次に、集塵装置10のお手入れについて説明する。第一の外筒30と開閉蓋24はヒンジ53とクランプ（図示せず）で開閉自在となっている。そのため、第一の塵埃分離部21、第一の塵埃収容部22、第二の塵埃分離部90又は第二の塵埃収容部96に汚れが付着した際、開閉蓋24を第一の外筒30から簡単に開放することができ、水洗いやブラシ等により、付着した塵埃103の除去が可能である。また、開放時には、開閉蓋24に備えた第一の収容メッシュ部材17付着した塵埃103の除去も可能となる。

【0068】

塵埃103の除去が可能となることで、塵埃103による流路の詰まりを抑制することができ、風量の低下や、掃除機の吸引力の目安である吸込仕事率の低下を抑制できる。

40

【0069】

次に、外筒蓋32について説明する。外筒蓋32は取り外し機構が付いているクランプ49で第一の外筒30と嵌合している。外筒蓋32は、クランプ49を開放することで、第一の外筒30から簡単に取り外すことができ、この状態で第一の外筒30に内包されている捕集フィルタ13を簡単に取り外すことができ、水洗いが可能である。

【0070】

次に、捕集フィルタ13について説明する。この捕集フィルタ13は、通気面積を拡大するために筒型の円形枠26に断面形状が略円形の枠体内にプリーツ状（山折り）に折ら

50

れており、山折りの折り線方向は、前後方向あるいは左右方向や径方向（重力作用方向）であるのが好ましい。捕集フィルタ１３の後流側に、捕集フィルタ１３に衝撃を与える除塵機構を備えた場合、本実施形態例は略水平から若干傾いた状態で捕集フィルタ１３が備えられているおり、これは、折り方向が前後または左右方向の方が捕集フィルタ１３に付着した微小塵埃１０４を下側に落下させて除去し易いからである。なお、山折りの折り線方向が斜めに配置されていても構わない。捕集フィルタ１３と外筒蓋３２の接続面には、構造の詳細は省略するが、捕集フィルタ１３の外周の外筒蓋３２に面する上面にパッキングを備えており、パッキングにより、捕集フィルタ１３と外筒蓋３２の接続部の気密を保っている。

【００７１】

捕集フィルタ１３は、図２に示す第一の塵埃分離部２１と第二の塵埃分離部９０を通過した微小塵埃１０４を捕集する。そして、捕集フィルタ１３を通過した空気は、電動送風機１４内に吸引される。捕集フィルタ１３で微小塵埃１０４を捕集することで、電動送風機１４内や掃除機本体１の内側への微小塵埃１０４の付着を防止し、汚れや性能低下を抑制できる。

【００７２】

また、捕集フィルタ１３に微小塵埃１０４が多く吹き抜けると、捕集フィルタ１３の圧力損失が大きくなり吸引力が低下する。特許文献１においては、塵埃収容部内が一つの空間で構成されており、先述した第一の塵埃収容部２２のメッシュ部材１５を通過した塵埃１０３は捕集フィルタ１３で捕集する構造となっている。そのため、微小塵埃１０４を多く吸引した場合は、吸引力が低下しやすく、捕集フィルタ１３の手入れの頻度が多い傾向にある。

【００７３】

そこで、本発明の特徴とするところは、捕集フィルタ１３への塵埃の吹き抜け量を低減し、捕集フィルタ１３の目詰まりを防いで吸引力を持続し、また捕集フィルタ１３の手入れを軽減するものである。

【００７４】

次に、集塵装置１０の塵埃の排出方法を図７を用いて説明する。図７は集塵装置１０を掃除機本体１から取出した断側面図を示している。

【００７５】

塵埃の排出には、開閉蓋２４を開く必要がある。開閉の際には、ヒンジ５３を開動することにより、開閉蓋２４の開閉を可能とする。塵埃の排出時には、クランプ（図示せず）を外し塵埃を排出する。第一の塵埃収容部２１と第二の塵埃収容部９６は、開閉蓋２４で構成されることから、開閉蓋２４を開いて塵埃を排出する時に、塵埃１０３と微小塵埃１０４を同時に排出することが可能となる。塵埃を排出後は、開閉蓋２４を閉じることで、再び第一の塵埃収容部２１と第二の塵埃収容部９６が構成され、塵埃の収容が可能となる。

【００７６】

以上のように、筒型容器２０で第一の塵埃分離部２１と第一の塵埃収容部２２が一体的に構成された集塵装置１０において、第一の塵埃分離部２１と第二の塵埃分離部９０を備えることで、塵埃１０３の圧縮時に第一の収容メッシュ部材１７を通過する微小塵埃１０４を含んだ空気から微小塵埃１０４の分離性能を向上させ、捕集フィルタ１３への微小塵埃１０４の吹き抜けを防止し、吸引力の低下を防ぐことができる。また、第二の塵埃分離部９０を第一の塵埃分離部２１の内側に配置することで、集塵装置１０の直径と高さを抑えながら、空気から微小塵埃１０４の分離性能を向上させ、集塵装置１０の小型化が可能となる。

【実施例２】

【００７７】

次に実施例２について図８を参照しながら詳細に説明するが、掃除機本体１および集塵装置１０については、実施例１と基本的に同様な構成であるので、以下では、異なる部分

10

20

30

40

50

について説明する。

【0078】

図8は、実施例2における集塵装置10の断側面図である。図中には矢印で空気の流れを示している。

【0079】

実施例2では、第一の内筒下部品33の下側の円筒部に一部開口が備えられ、一部開口に第一の収容メッシュ部材17を備えている。開閉蓋24には、実施例1とは異なり、空気が流れないので、開閉蓋24の高さ方向の寸法を小さくでき、実施例1の有する効果に加えてより開閉蓋24を軽量化でき、集塵装置10を軽量化できる。

【0080】

以上のような、実施例2における第二の流れ102の空気の流れを、図8で説明する。第一の塵埃収容部22に収容された塵埃103を第二の流れ102で圧縮する際に、第一の収容メッシュ部材17を吹き抜けた微小塵埃104を含んだ第二の流れ102は、塵埃搬送路36を通過し、第二の塵埃分離部入口91から第二の塵埃分離部90に流入する。流入した第二の流れ102から微小塵埃104が分離され取り除かれる。第二の流れ102から分離された微小塵埃104は第二の塵埃収容部96に収容される。微小塵埃104を取り除いた第二の流れ102は、後流105となり、第二の分離メッシュ部材16から第二の内筒93の空間55と第一の内筒31との空間54を経て、第一の流れ101と合流し、連通路44を経て、捕集フィルタ13に至る。

【0081】

以上のように、第一の内筒下部品33に第二の流れ102を第二の塵埃分離部90に流入させる流路を備えることで、捕集フィルタへ13の微小塵埃104の吹き抜け量を低減し、吸引力の低下を防止できる。また、開閉蓋24の高さ方向の寸法を小さくすればより開閉蓋24を軽量化でき、集塵装置10を軽量化できる。

【実施例3】

【0082】

次に、実施例3について、図9を参照して説明する。基本的な構成は実施例2と同様な構成であるので、以下では、異なる部分について説明する。

【0083】

実施例3では、微小塵埃104を含んだ第二の流れ102が連通路48を介さずに、第二の外筒92の上側に備えた、第二の塵埃分離部入口91から、第二の塵埃分離部90に流入し、第二の流れ102から微小塵埃104を分離することを特徴とした構成である。実施例2と異なる構成については、第一の内筒下部品33と第二の外筒92で構成していた、連通路48を設けていないことである。連通路48を設けなくすれば、実施例1の有する効果に加えてより微小塵埃104が流れる流路が低減し、集塵装置10内への微小塵埃104の付着を防止することができ、清掃が容易となり、お手入れ性を向上できる。また、第一の内筒下部品33による連通路48を設けていないので、より組立て工数を低減でき、生産コストの低減が可能となる。

【0084】

第二の塵埃分離部入口91に第一の収容メッシュ部材17を備えており、第一の塵埃収容部22に収容された塵埃103を第二の流れ102で圧縮する際に、反転し上昇した流れとなった場合に、第二の塵埃分離部90に塵埃103が流入することを防ぐことができる。塵埃103が第二の塵埃分離部90に流入を防止することで、微小塵埃104が含まれる第二の流れ102のみが第二の塵埃分離部90に流入し、第二の流れ102から微小塵埃104が分離される。

【0085】

以上のように微小塵埃104を含む第二の流れ102が連通路48を介さずに第二の塵埃分離部90に流れることで、捕集フィルタ13への微小塵埃104の吹き抜け量を低減し、吸引力の低下を抑制することができる。また、第一の内筒下部品33による連通路48を設けていないので、より組立て工数を低減でき、生産コストの低減が可能となる。

【実施例 4】

【0086】

次に実施例 4 について図面を参照して詳細に説明するが、掃除機本体 1、および集塵装置 10 については実施例 1 と基本的に同様な構成であるので以下では異なる部分である第二の塵埃分離部 90 について、図 10 と図 11 を参照して説明する。

【0087】

図 10 は実施例 4 における集塵装置 10 の断側面図である。図 11 は実施例 4 における図 11 の A-A 断面図である。図中には矢印で空気の流れを示している。

【0088】

実施例 4 は、実施例 1 と、実施例 2 及び実施例 3 と比較すると第二の塵埃分離部 90 の数量に違いがある。第二の塵埃分離部 90 は、図 10 と図 11 に示すように第一の内筒 31 の内側に並列に備えられ、開閉蓋 24 の中央部を囲むように複数の第二の塵埃分離部 90 を並列に備えている。第二の流れ 102 の風量は、実施例 1 に記載したように第一の塵埃分離部 21 に流入する風量に比べ少ないことから、第一の塵埃分離部 21 よりも第二の塵埃分離部 90 を小型化することができ、第二の塵埃分離部 90 を実施例 1 よりも小型化することで、複数の配置が可能となる。また、開閉蓋 24 の中央部に塵埃搬送路 36 となる開口が備えられる。第一の収容メッシュ部材 17 を吹き抜けた、微小塵埃 104 を含んだ第二の流れ 102 は、開閉蓋 24 の中央部に備えられた、塵埃搬送路 36 から、第二の塵埃分離部 90 にそれぞれ設けた第二の塵埃分離部入口 91 に分流して第二の塵埃分離部 90 に流入する。第二の内筒 93 は、それぞれ第一の内筒 31 の内側の空間 54 に連通し、第二の塵埃分離部 90 で第二の流れ 102 から微小塵埃 104 を分離した空気は、後流 105 となり、第一の分離部 21 で分流した第一の流れ 101 と合流し、連通管 44 を経て捕集フィルタ 13 に至る。また、開閉蓋 24 の中央部を囲うように複数の第二の塵埃分離部 90 を配置することで中央部が空間となり、刷毛などによる清掃がしやすくなることで、お手入れ性が向上する。また、第二の塵埃分離部 90 が円周上に並列に配置されることで隣り合う第二の塵埃分離部 90 同士で凹部ができ、第一の塵埃収容部 22 内に溜まった塵埃 103 が舞い上がって再飛散し、第一の流れ 101 とともに第一の内筒 31 から吹き抜けるのを防ぐ効果も得られる。

【0089】

ここで、第二の流れ 102 は、第二の塵埃分離部 90 に流入する際に、複数の第二の塵埃分離部 90 にそれぞれ流入できるように分流して流入していく。第二の流れ 102 が分流することで、一つ毎の第二の塵埃分離部 90 に流入する風量を少なくできる。風量が少なくなること、流速が低下し、流速に起因する圧力損失が低減し、掃除機吸引力の目安である吸込仕事率を向上できる。

【0090】

塵埃の分離には、流速と分離部の径方向の大きさが関係している。塵埃の分離性能を向上させるには、風量の増加と径方向を大きくし、外筒内の旋回速度を増加させる必要がある。実施例 4 では、複数の第二の塵埃分離部 90 に第二の流れ 102 が分流しながら、流入することで、それぞれに流入する風量が少なくなり、流速が低減して微小塵埃 104 の分離が悪化してしまう恐れがある。そこで、風量が少なくなることを活用し、複数の第二の塵埃分離部 90 を実施例 1 と実施例 2 及び実施例 3 よりも小型化し、第二の塵埃分離部 90 の径方向を小さくすればなお塵埃の分離性能を損なうことなく、微小塵埃 104 を第二の流れ 102 から分離することができる。第二の塵埃分離部 90 の径方向が小さくなることで、少ない風量でも第二の流れ 102 から微小塵埃 104 を分離できる遠心力を発生でき、第二の流れ 102 に含まれる微小塵埃 104 の性能が向上し、微小塵埃 104 の吹き抜け量を低減でき、捕集フィルタ 13 の通気抵抗の増加を防ぐことができ、吸引力の低下を抑制することができる。

【0091】

第二の塵埃分離部 90 で、第二の流れ 102 から分離された微小塵埃 104 は、第二の塵埃分離部 90 の下側の第二の塵埃収容部 96 に収容される。第二の塵埃収容部 96 に収

10

20

30

40

50

容された塵埃は、開閉蓋 24 を開くことで、第一の塵埃収容部 22 に収容された塵埃 103 と同時に排出することが可能である。

【0092】

以上のように、第二の塵埃分離部 90 を複数備えることで、第二の分離部 90 にそれぞれ流れる風量を少なくすることができる。第二の分離部 90 を小型化することができ、第二の流れ 102 から微細塵埃 104 を分離することができるので、捕集フィルタ 13 への微小塵埃 104 の吹き抜け量を低減し、吸引力の低下を抑制することができる。また、複数の第二の塵埃分離部 90 を備えることで、第二の流れ 102 が分流し、それぞれの第二の塵埃分離部 90 に流れる風量が少なくなり、流速が低下し、圧力損失が低減することで、掃除機の吸引力の目安である吸込仕事率が向上する効果を有する。

10

【符号の説明】

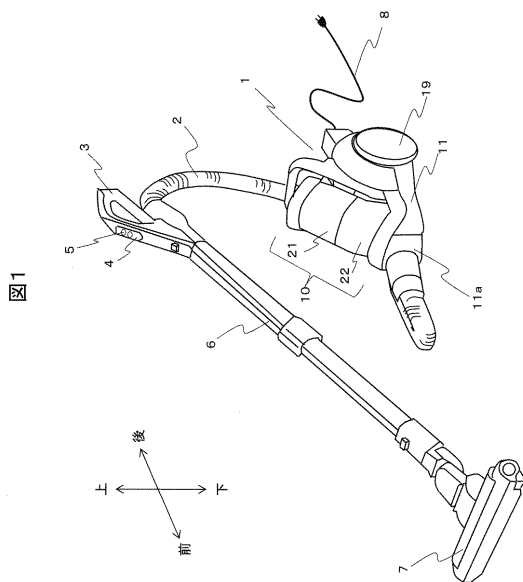
【0093】

1 . . .	掃除機本体	
2 . . .	吸引ホース	
3 . . .	手元ハンドル	
4 . . .	操作部	
5 . . .	操作ボタン	
6 . . .	延長管	
7 . . .	吸口体	
8 . . .	コード	20
10 . . .	集塵装置	
11 . . .	筐体	
11a . . .	ホース取り付け口	
13 . . .	捕集フィルタ	
14 . . .	電動送風機	
15 . . .	第一の分離メッシュ部材	
16 . . .	第二の分離メッシュ部材	
17 . . .	第一の収容メッシュ部材	
18 . . .	ケース	
19 . . .	車輪	30
20 . . .	筒型容器	
21 . . .	第一の塵埃分離部	
22 . . .	第一の塵埃収容部	
24 . . .	開閉蓋	
25 . . .	リブ	
26 . . .	円形枠	
28、40 . . .	ダクト	
29 . . .	高捕集フィルタ	
30 . . .	第一の外筒	
30a . . .	流入口	40
30b . . .	導入管	
31 . . .	第一の内筒	
32 . . .	外筒蓋	
33 . . .	第一の内筒下部品	
34 . . .	側板	
35 . . .	弾性部材	
36 . . .	塵埃搬送路	
44 . . .	連通管	
47 . . .	流出口	
48 . . .	連通路	50

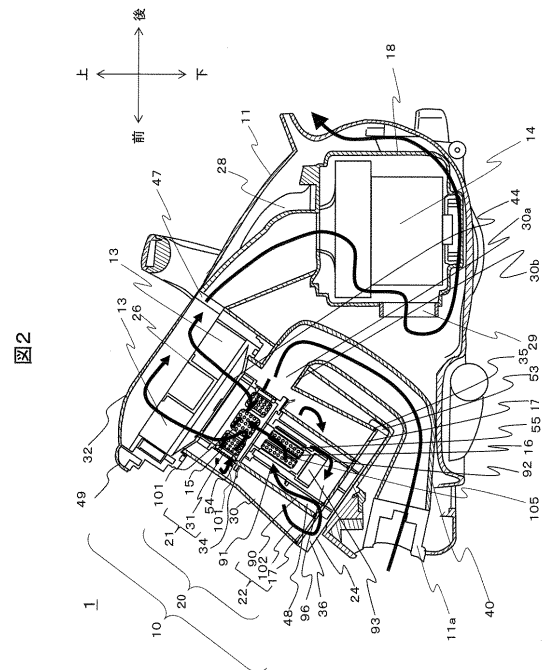
- 49・・・クランプ
- 53・・・ヒンジ
- 54、55・・・空間
- 90・・・第二の塵埃分離部
- 91・・・第二の塵埃分離部入口
- 92・・・第二の外筒
- 93・・・第二の内筒
- 96・・・第二の塵埃収容部
- 101・・・第一の流れ
- 102・・・第二の流れ
- 103・・・塵埃
- 104・・・微小塵埃
- 105・・・後流

10

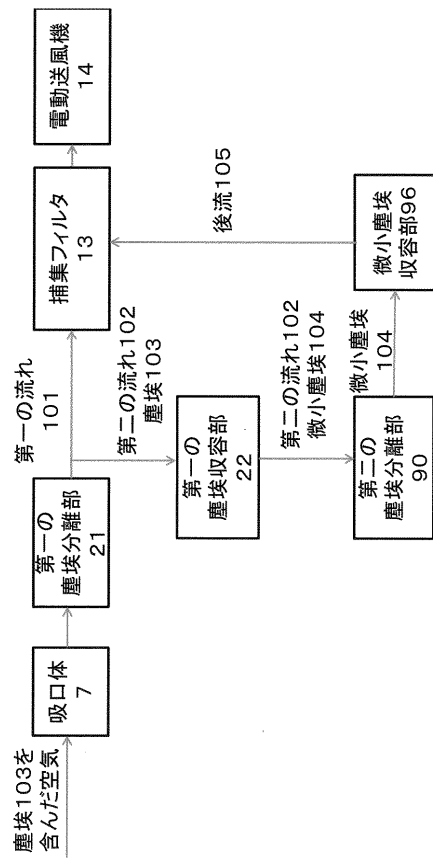
【図1】



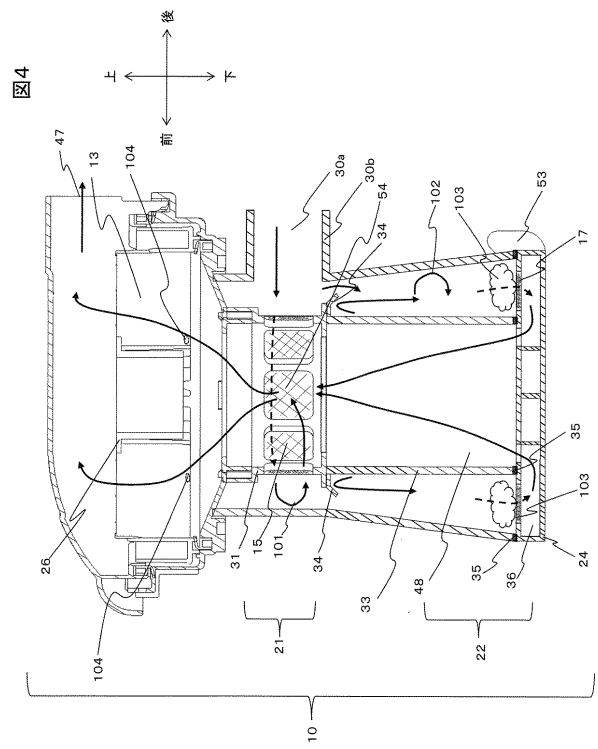
【図2】



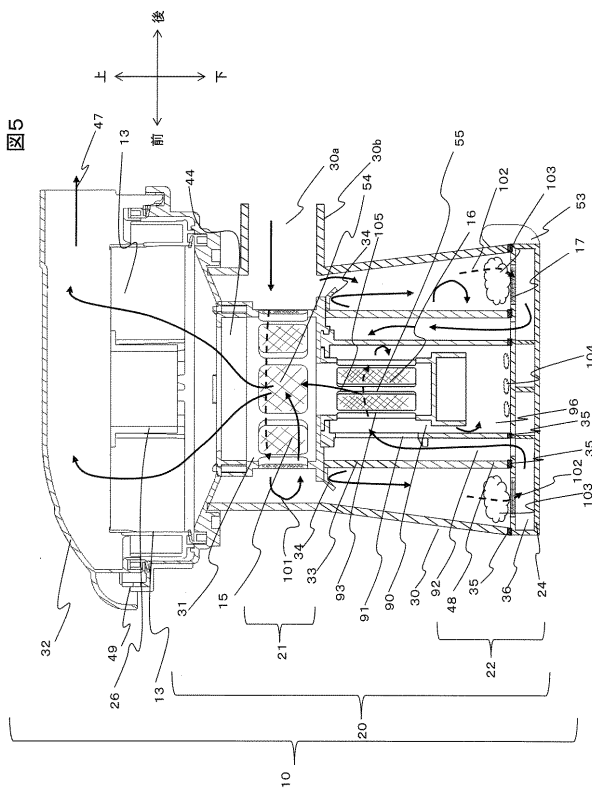
【図 3】



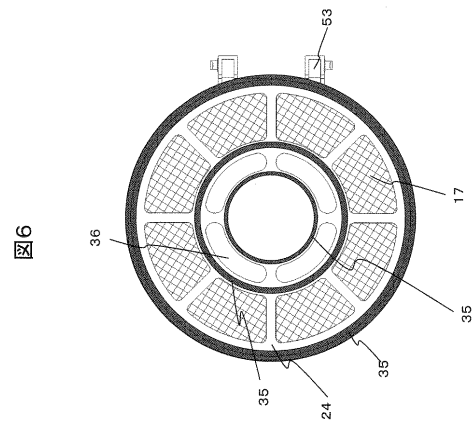
【図 4】



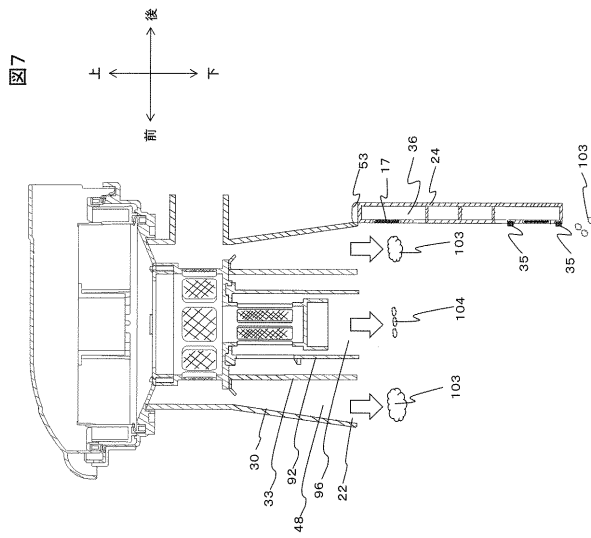
【図 5】



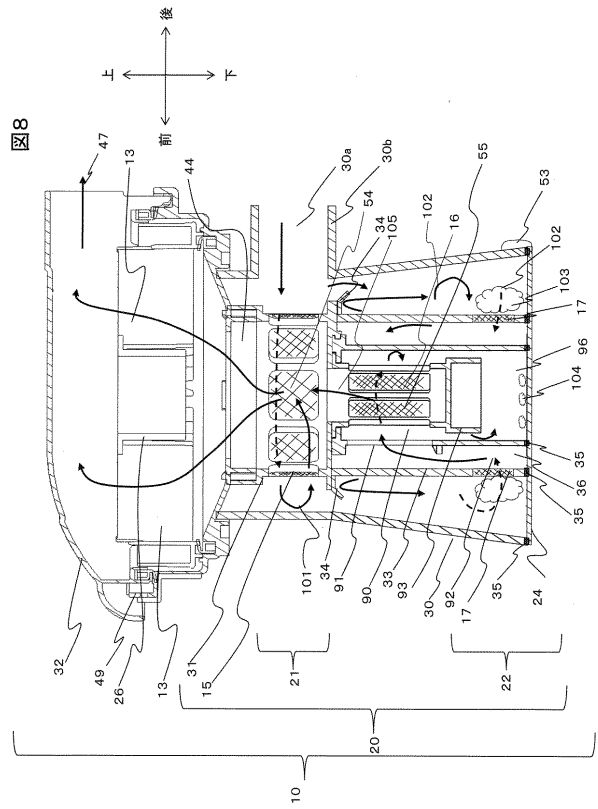
【図 6】



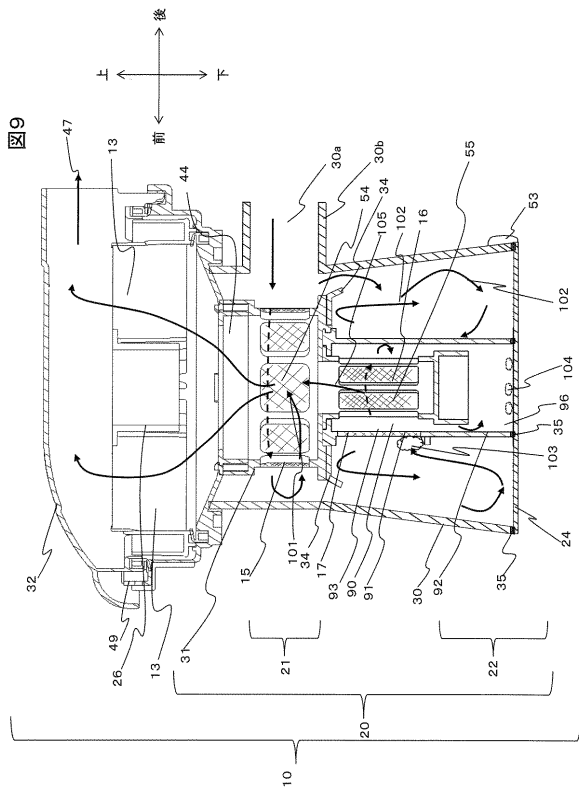
【図 7】



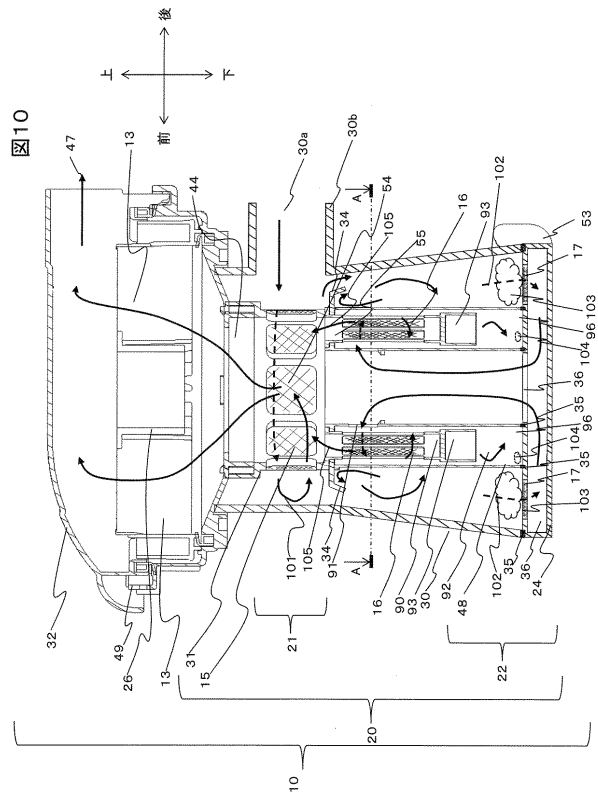
【図 8】



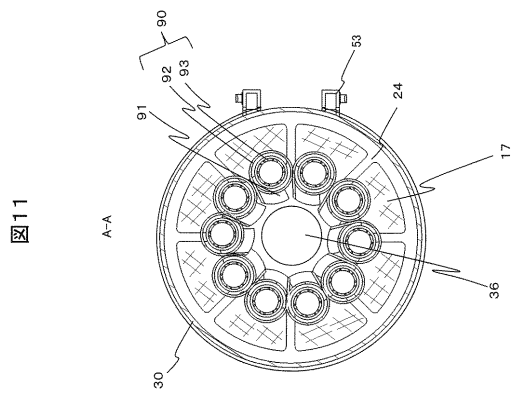
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 大林 史朗
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 林 正二
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 内田 秀昭
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
- Fターム(参考) 3B062 AG08 AH02 AH05