

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-192407

(P2017-192407A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

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

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-82579 (P2016-82579)	(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
(22) 出願日	平成28年4月18日(2016.4.18)	(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
		(72) 発明者	原田 寿子 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
		(72) 発明者	大林 史朗 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
		(72) 発明者	矢部 啓一 東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気掃除機

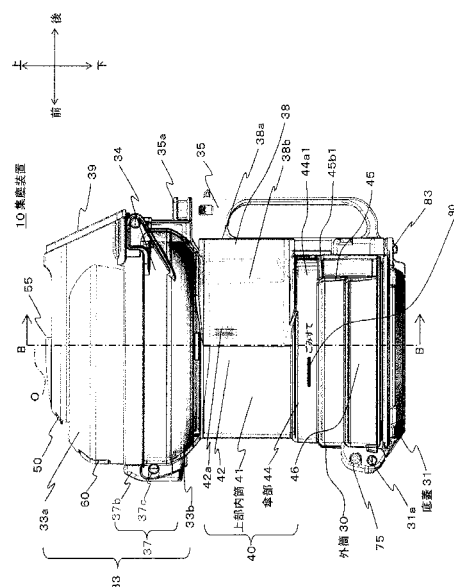
(57) 【要約】

【課題】 ごみの廃棄時に集塵装置内の塵埃を容易に排出できる排出性を有し、使い勝手の良い電気掃除機を提供する。

【解決手段】 掃除機本体Sと、掃除機本体Sに対して着脱自在な集塵装置10と、を有し、集塵装置10は、外筒30と、外筒30内に設けられる内筒40と、を備え、外筒30は外筒30に接続して回転することで外筒30下部に形成された開口を開閉する底蓋31を備え、内筒40は、円筒状の枠体41と、枠体41下部の傘部44と、を有し、傘部44は、底蓋31を開口すると、傘部44が開口方向に向かって突出する傘部44の摺動機構を備え、傘部44の摺動機構の上面が、外筒30に設けられた塵埃収容部10Bの満杯量を示すラインより上部に位置し、傘部44の摺動機構の外周における少なくとも上部が外筒30の内面と面する。

【選択図】 図6

【図6】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

掃除機本体と、該掃除機本体に対して着脱自在に設けられる集塵装置と、を有し、
該集塵装置は、外筒と、該外筒内に設けられる内筒と、を備え、
前記外筒下部は、該外筒に接続して回転することで該外筒下部に形成された開口を開閉する底蓋を備え、
該内筒は、円筒状の杵体と、該杵体下部の傘部と、を有し、
前記傘部は、前記底蓋を開口すると、前記傘部が開口方向に向かって突出する摺動機構を備え、
前記摺動機構の上面は、前記外筒に設けられたラインより上部に位置し、
前記摺動機構の外周における少なくとも上部は外筒の内面と面することを特徴とする電気掃除機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電気掃除機において、
前記傘部には前記底蓋まで延伸する筒体を前記内筒と略同心状に形成し、
前記筒体は、前記底蓋を開口すると、前記傘部摺動機構により前記外筒下部に形成された開口端部より突出す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】

20

本発明は、電気掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、集塵装置内にごみを集めて圧縮し、集塵装置の底蓋を開放することでごみが捨てられるサイクロン方式の集塵装置とそれを備えた電気掃除機がある。

【0003】

特開 2011-177295 号（特許文献 1）には、集塵室（第一空間）と分離部（第二空間）とを隔てる厚みを含む分離壁を備え、分離壁の近傍より他端側を不連続に拡張させた段差部を備えた容器本体が記載されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-177295 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に記載の集塵装置によれば、集塵室に蓄積した塵埃を廃棄するとき、容器本体の蓋体を開くと突出部の周囲に環状に固められた塵埃が一塊になるためごみを廃棄しやすくなっている。

【0006】

40

しかしながら、吸引した塵埃量が多くなった場合や、綿ごみや軽いごみの場合など、塵埃が外筒内周面および分離壁外周面との隙間に塵埃が堆積すると、外筒内周面および分離壁外周面との摩擦抵抗により、蓋を開いてもその塵埃が排出され難くなる。その際、素手或いは道具を用いてごみを引きずりださなければならず、ごみを排出するのに手間がかかるという恐れがある。

【0007】

本発明は上記課題を解決するものであって、ごみの排出時に集塵装置内の塵埃を容易に排出できる使い勝手の良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】

【0008】

50

前記課題を解決するため、本発明の電気掃除機は、掃除機本体と、該掃除機本体に対して着脱自在に設けられる集塵装置と、を有し、該集塵装置は、外筒と、該外筒内に設けられる内筒と、を備え、前記外筒下部は、該外筒に接続して回転することで該外筒下部に形成された開口を開閉する底蓋を備え、該内筒は、円筒状の枠体と、該枠体下部の傘部と、を有し、前記傘部は、前記底蓋を開口すると、前記傘部が開口方向に向かって突出する摺動機構を備え、前記摺動機構の上面は、前記外筒に設けられたラインより上部に位置し、前記摺動機構の外周における少なくとも上部は外筒の内面と面することを特徴とする。

【0009】

また、傘部には底蓋まで延伸する筒体を内筒と略同心状に形成し、筒体は、底蓋を開口すると、傘部の摺動機構により外筒下部に形成された開口端部より突出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ごみの排出時に集塵装置内の塵埃を容易に排出できる使い勝手の良い電気掃除機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明に係る実施形態の電気掃除機を示す外観斜視図。

【図2】掃除機本体から集塵装置や吸引ホースを取り外した状態を示す外観斜視図。

【図3】掃除機本体の上ケースを取り外した状態を示す斜視図。

【図4】掃除機本体を側方から見た掃除機本体を示す中央断面図。

【図5】集塵装置を示す正面図。

【図6】集塵装置を示す左側面図。

【図7】集塵装置を示す背面図。

【図8】集塵装置を示す分解図。

【図9】(a)は集塵装置を示す外観図、(b)は(a)のフィルタケース上部を開いた状態を示す外観図。

【図10】(a)は図6のB-B断面図、(b)は図10(a)のC部拡大図。

【図11】内筒の分解図。

【図12】集塵装置内の気流を表した図6のB-B断面図。

【図13】底蓋を閉じた状態の図5のA-A断面図。

【図14】底蓋を開いた状態の図5のA-A断面図

【図15】外筒のみを下方から見た底面図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】

図1に、本発明に係る実施形態の電気掃除機の外観斜視図を示し、図2に、掃除機本体1から集塵装置10や吸引ホース2を取り外した状態の外観斜視図を示す。なお、上下方向、左右方向、前後方向については図1に示す方向とする。なお、左右方向は、掃除機本体1側から見たものである。

【0014】

電気掃除機Sは、掃除機本体1と、掃除機本体1に着脱自在に設けられるサイクロン方式の集塵装置10とを備えている。

【0015】

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、塵埃などを吸込む吸口体7と接続されている。集塵装置10には、吸口体7から吸い込まれた塵埃などのごみが集塵される。

【0016】

掃除機本体1には掃除機本体1を自在に移動するための左右の一对の車輪15aと、前

10

20

30

40

50

部に一つのキャスタ 15 b とが備えられている。なお、後部には、掃除機本体 1 を後ろ側に傾けた際にその後部を傷めないように、一つのローラ 15 c が備わっている(図 4 参照)。

【0017】

手元ハンドル 3 には、掃除機本体 1 に内蔵される電動送風機 14 (図 4 参照) や、吸口体 7 に設けられる電動回転ブラシ (図示せず) などの駆動制御を担う操作部 4 を備えている。操作部 4 には、運転を開始する際、押下する(強・中・弱) ボタンや、運転を停止する際に押下する(切) ボタンなどの操作ボタン 5 が配置されている。

【0018】

＜掃除機本体 1＞

図 2 に示すように、掃除機本体 1 は、上ケース 1 a と下ケース 1 b とが組み合わされ外殻が形成されている。上ケース 1 a および下ケース 1 b は、軽量の樹脂材料で形成されている。下ケース 1 b の前部には、塵埃を含む空気が吸い込まれるホース取り付け口(本体吸気口) 11 が開口されている。

【0019】

図 3 に、掃除機本体 1 の上ケース 1 a を取り外した状態の斜視図を示し、図 4 に、掃除機本体 1 を側方から見た掃除機本体 1 の中央断面図を示す。

【0020】

ホース取り付け口 11 は、掃除機本体 1 内の塵埃を含む空気が通過する導入管 20 (図 3、図 4 参照) に接続されている。

【0021】

掃除機本体 1 の内部には、図 4 に示すように、モータケース 16 内に、吸口体 7 (図 1 参照) での吸引力を発生する電動送風機 14 が収納されている。また、電動送風機 14 で吸引した塵埃を除去した後の空気の流路には排気を清浄化するブリーツ状の高捕塵フィルタ 29 が配置されている。

【0022】

図 2 に示す掃除機本体 1 の正面である前側には、ホース取り付け口 11 を備え、掃除機本体 1 内の左側には、導入管 20 を介して内部を気体が流通するように流体的に接続される導入管出口 12 が備わっている。導入管出口 12 は、掃除機本体 1 にセットされる集塵装置 10 に気体が流通するように流体的に接続される。集塵装置 10 は、吸口体 7 で吸込んだ塵埃などを含む空気から塵埃を分離し、塵埃を収容するものである。

【0023】

一方、掃除機本体 1 の正面上部には、電動送風機 14 と連通するダクト 21 (図 3 参照) へのダクト入口部 13 が備わっている。ダクト入口部 13 は、集塵装置 10 で塵埃を除去した後の空気が吸い込まれる口である。ダクト入口部 13 には、電動送風機 14 への異物の侵入を抑制するために保護フィルタが設けられている。保護フィルタは格子状のフィルタカバー 17 (図 2 参照) より上流に設けられている。

【0024】

＜集塵装置 10＞

集塵装置 10 は、図 2 の矢印 α 1 に示すように、掃除機本体 1 の前上部が後側に傾斜した状態で着脱自在に取り付けられる(図 4 参照)。集塵装置 10 は、塵埃が外筒 30 内に溜まった際に、図 2 に示す矢印 α 1 と反対方向に移動させることで、掃除機本体 1 から取り外され、塵埃排出(ごみ捨て)後に矢印 α 1 方向に移動させることで、掃除機本体 1 に取り付けられる。

【0025】

掃除機本体 1 には、集塵装置 10 を掃除機本体 1 に取り付けた際に容易に気密を保持できるように、集塵装置 10 の位置決めのための構造や固定するための構造を備えている。

【0026】

図 2 に示す掃除機本体 1 における凹状の取っ手収納部 22 には、集塵装置 10 の後方に備えている取っ手 35 が収納される(図 4 参照)。これは、集塵装置 10 を掃除機本体 1 に

10

20

30

40

50

セットする際の集塵装置 10 の位置決めのための構造となっている。

【0027】

また、掃除機本体 1 における集塵装置 10 の取り付け箇所の下部には、集塵装置 10 の底蓋 31 (図 2 参照)の底面との嵌合部 1a1 が設けられ、集塵装置 10 の固定のための構造としている。そして、掃除機本体 1 の上部に設けた蓋体 19 で、集塵装置 10 の上部を固定する構成である。

【0028】

図 4 に示すように、集塵装置 10 が掃除機本体 1 に取り付けられた状態では、集塵装置 10 は、ダクト 21 と流体的に接続されている。ダクト 21 は、ホース取り付け口 11 に隣接する導入管 20 およびフィルタカバー 17 で覆われる保護フィルタに隣接する。

10

【0029】

電動送風機 14 は、上流側に塵埃を除去後の保護フィルタを通った空気が流れるダクト 21 が流体的に接続される一方、下流側に高捕塵フィルタ 29 が流体的に接続されている。

【0030】

<掃除機本体 1 内に吸い込まれた塵埃を含む空気の流路>

集塵装置 10 が掃除機本体 1 に取り付けられた状態では、縦断面図の図 4 に示すように、ホース取り付け口 11 から高捕塵フィルタ 29 に至るまで、一連の流路となっている。

【0031】

電気掃除機 S の掃除機本体 1 において、吸口体 7 から掃除機本体 1 に吸込まれた空気は図 4 に示す矢印 $\beta 1 \sim \beta 8$ のように流れる。

20

【0032】

具体的には、吸口体 7 (図 1 参照)で吸い込まれた塵埃などを含む空気は、ホース取り付け口 11 から掃除機本体 1 内の導入管 20 に流入し(図 4 の矢印 $\beta 1$)、導入管 20 内を通過して導入管出口 12 を通過して集塵装置 10 に至る(図 4 の矢印 $\beta 2$)。集塵装置 10 内に入った塵埃などを含む空気は内筒 40 の廻りを回る気流となる(図 4 の矢印 $\beta 3$)。この気流により発生する遠心力で空気と塵埃を分離し、空気は内筒 40 内に吸い込まれ、一部の気流(図 4 の矢印 $\beta 4$)は集塵装置 10 の下部へ流れる。塵埃は、この気流(図 4 の矢印 $\beta 4$)により、外筒 30 内面に沿って落下し、集塵装置 10 の下部に溜まる。

【0033】

30

集塵装置 10 の下部への気流(図 4 の矢印 $\beta 4$)は、円筒状の傘部 44 の外周面に沿って上昇し(図 4 の矢印 $\beta 5$)、内筒 40 内に吸い込まれる。内筒 40 内には、後記するメッシュ部材 42a を通過した遠心分離しきれなかった微細な塵埃を含む空気が流れ、集塵装置 10 に設けた捕塵フィルタ 32 で微細な塵埃が除去される。そして、塵埃が除去された空気は、ダクト 21 を通過して、電動送風機 14 に吸い込まれる(図 4 の矢印 $\beta 6$)。そして、電動送風機 14 に吸い込まれた空気は、高捕塵フィルタ 29 を通過して残留する異物などが除去され(図 4 の矢印 $\beta 7$)、掃除機本体 1 の後下部の排出口 76 から外部に排出される(図 4 の矢印 $\beta 8$)。

【0034】

ここで、高捕塵フィルタ 29 は、捕塵フィルタ 32 で捕集できなかった微細な塵埃や電動送風機 14 のカーボンブラシ(図示せず)の摩耗屑を、塵埃除去後の空気から取り除き、ほぼ塵埃を含まないきれいな空気にして、掃除機本体 1 の外部へ排出する。

40

【0035】

なお、詳細は省略するが、上述の掃除機本体 1 に吸い込まれた空気の流路付近の各部件の接続部(接触部)にはパッキング(図示せず)が設けられ、運転中の気密が保持されている。

【0036】

<コードリール 23 と導入管 20 >

図 4 に示す電動送風機 14 を収納するモータケース 16 は、図 3 に示すように、掃除機本体 1 右側後方に配置され、左側後方にはコンセント等から電動送風機 14 などへ電力を

50

供給するための電源コード 23 a を収納するためのコードリール 23 が配置されている。本実施形態では、モータケース 16 およびコードリール 23 の配置の関係上、導入管 20 および導入管出口 12 を左側に配置しているがこの限りではなく、右側に配置しても構わない。

【0037】

導入管 20 を掃除機本体 1 の中央ではなく、左右の側部どちらかに寄せて配置するのは、詳細は後記するが集塵装置 10 の外筒 30 の内周面の接線方向(掃除機本体 1 の左右の側部何れかに位置する)から、吸込んだ空気を流入させることにより旋回流を発生させ易くするためである。したがって、導入管 20 の配置により旋回流の回転方向は異なるが、回転方向は時計廻りまたは反時計廻りのどちらでも構わない。例えば、導入管 20 を左側に配置した場合は時計回りの旋回流となる。本実施形態では、導入管 20 を左側に配置し、時計回りの旋回流としている。

10

【0038】

なお、例えば、導入管を左側(若しくは中央)に配置し、導入管出口が右側になるような曲がり部の多い導入管の形状にしても構わないが、圧力損失が増加する。そのため、導入管 20 は、図 3 に示すような配置とし、導入管 20 での圧力損失の増加を極力抑えるため、ホース取り付け口 11 から可能な限り大きな半径で導入管出口 12 と繋がるような形状としている。また、導入管 20 内の容積や断面積も、圧力損失の増加を極力抑えるために可能な限り大きく形成している。

20

【0039】

<集塵装置 10>

次に、集塵装置 10 について図 5 から図 11 を用いて説明する。図 5 に集塵装置 10 の正面図を示し、図 6 に集塵装置 10 の左側面図を示す。また、図 7 に集塵装置 10 の背面図を示し、図 8 に集塵装置 10 の分解図を示す。図 9 には、後述する捕塵フィルタ 32、フィルタケース 34 の着脱を図示している。図 10 は、図 6 に示す B-B 断面図を示し、図 11 に後述する内筒 40 の分解図を示す。なお、図 5 以降で集塵装置 10 を単体で説明するときは、底蓋 31 側を下方向とする。

【0040】

集塵装置 10 は、吸口体 7 で吸込んだ塵埃などを含む空気から塵埃を分離し、塵埃を集める機能をもつ。

30

【0041】

集塵装置 10 は、概ね外筒 30、内筒 40、捕塵フィルタ 32 (図 4 参照)を収納するフィルタケース 33、および底蓋 31 で形成されている。外筒 30 の上部にフィルタケース 33、下部に底蓋 31 が配置されている。そして、外筒 30 内に外筒 30 と同心状に内筒 40 を備えている。

【0042】

詳細は後記するが、集塵装置 10 は、外筒 30 と内筒 40 との間に塵埃の分離・集塵のための空間を有している。つまり、外筒 30 と内筒 40 とで形成される空間のうち、上部に塵埃分離部 10 A を備え、下部に塵埃収容部 10 B を備える。

【0043】

塵埃分離部 10 A は、塵埃を運んだ空気から塵埃を分離する空間である。塵埃収容部 10 B は、塵埃を溜めて収容する空間である。

40

【0044】

<外筒 30>

外筒 30 は、図 8 に示すように、上下が開口した上開口 30 i と下開口 30 j を有する略円筒形状を有し、側面に導入管出口 12 から塵埃を含む空気(気体)が流入される流入管 38 を備えている。流入管 38 の外側内面(図 7 では左側に位置する内面)は、外筒 30 の内周面 30 n と略接線方向で繋がるように形成されている。流入管 38 には、導入管 12 への接続部であり、導入管出口 12 から塵埃を含む空気が流入される開口部 38 a が形成されている(図 7 参照)。また、流入管 38 の開口部 38 a との対面(流入管 38 と外

50

筒 30 が接続する部分の開口) には絞り部 38 b を備えており、開口部 38 a よりも開口面積を小さくしている。

【0045】

流入管 38 の絞り部 38 b は、外筒 30 の円弧形状に沿った絞り壁 30 b によって形成されており、鉛直方向の第 1 の縦辺 38 b 1 と、鉛直方向から上部が外側に下部が内側に傾斜する第 2 の縦辺 38 b 2 と、水平方向の第 1 の横辺 38 b 3 と、第 2 の横辺 38 b 4 と、から形成される略台形形状の開口である。第 1 の縦辺 38 b 1 は、上述したように、外筒 30 の内周面 30 n の略接線方向に形成されている。開口部 38 a が外筒 30 の内周面 30 n の接線に沿った形状であることで、塵埃などを含んだ空気が外筒 30 の内周面 30 n に沿った旋回状の気流となる。

10

【0046】

加えて、第 2 の縦辺 38 b 2 を上部が外側に下部が内側に傾斜する構成として、絞り部 38 b を上部に比べて下部が広がった開口とすることで、塵埃収容部 10 B へ流れる風量を調整することができ、塵埃収容部 10 B に塵埃が堆積した場合でも、塵埃を圧縮し塵埃収容部 10 B に搬送できる。

【0047】

絞り部 38 b の形状により、導入管出口 12 から集塵装置 10 の外筒 30 内に流入する空気は、外筒 30 の中心軸 O (集塵装置 10 の中心軸) 廻りの気流となり、中心軸 O を中心として時計廻りに外筒 30 内を旋回する。この旋回する気流により、塵埃分離部 10 A において、空気に含まれる塵埃が遠心力によって分離される。

20

【0048】

また、外筒 30 は、図 5、図 10 に示すように上部である塵埃分離部 10 A は円筒形状を有し、下部である塵埃収容部 10 B は直径が異なる円筒形状の拡大部を重ねた階段形状になっている。外筒 30 の下部の階段形状は、下方になるほど直径を大きくしている。本実施形態において階段形状は、3 つの拡大部を備えている。拡大部 (段差) は塵埃収容部 10 B に堆積した塵埃が塵埃分離部 10 A に舞い戻ることを防止するために設けているため、拡大部 (段差) の上面を舞い戻り防止面と呼ぶ。上部の円筒形状と下部の階段形状との境界には中心軸 O に対して略垂直方向に半径が段差状に変化する第一の舞い戻り防止面 30 d 1 を設けている。第一の舞い戻り防止面 30 d 1 は、外筒 30 の上部の円筒状の内周面から約 2.5 mm 外径側へ拡大されている。また、第一の舞い戻り防止面 30 d 1 は、後述する内筒 40 を外筒 30 に装着した状態において、内筒 40 の傘部 44 の上面 44 c と略同一平面上に設けている。第一の舞い戻り防止面 30 d 1 の下方には中心軸 O に対して略垂直方向に半径が段差状に変化する第二の舞い戻り防止面 30 d 2 を設けている。更に、第二の舞い戻り防止面 30 d 2 の下方には中心軸 O に対して略垂直方向に半径が段差状に変化する第三の舞い戻り防止面 30 d 3 を設けている。

30

【0049】

先述したように、階段形状は直径が異なる複数の円筒形状を重ねたものである。本実施形態においてはから第一の舞い戻り防止面 30 d 1 から第二の舞い戻り防止面 30 d 2 までの高さは約 12.5 mm としている。第二の舞い戻り防止面 30 d 2 は、第一の舞い戻り防止面 30 d 1 の内周面から約 5 mm 外径側へ拡大されている。第二の舞い戻り防止面 30 d 2 から第三の舞い戻り防止面 30 d 3 までの高さは約 12.5 mm としている。第三の舞い戻り防止面 30 d 3 は、第二の舞い戻り防止面 30 d 2 の内周面から約 2.5 mm 外径側へ拡大されている。第三の舞い戻り防止面 30 d 3 から外筒 30 の底部までの高さは約 16 mm としている。また、それぞれの舞い戻り防止面は円筒状内周面からの拡大に応じて、外筒 30 の外周面も拡大している。

40

【0050】

なお、舞い戻り防止面には、傾斜、テーパ、或いは曲面状などの形状も含む。ここで、略垂直や略水平とは、形状を示すために用いたものであり、効果を奏する形状であれば厳密に垂直や水平に限るものではない。

【0051】

50

先述したように、塵埃収容部 10 B を下方になるほど直径を大きくする階段形状にすることで、塵埃収容部 10 B に堆積した塵埃の舞い戻りを抑制する効果を奏する。詳細は後述するが、集塵装置 10 内に吸引した塵埃は、遠心力により外筒 30 内周面側を旋回し、塵埃収容部 10 B へ搬送される。このとき、塵埃収容部 10 B 内を旋回する流れにより、塵埃収容部 10 B に搬送された塵埃が塵埃分離部 10 A 側へ戻るような動きになるが、舞い戻り防止面により塵埃分離部 10 A 側への舞い戻りが抑制され塵埃収容部 10 B 内に留まる。本実施形態のように、舞い戻り防止面を複数設けることで最下段（第三の舞い戻り防止面 30 d 3）まで塵埃が堆積しても、次の第二の舞い戻り防止面 30 d 2 や第一の舞い戻り防止面 30 d 1 まで引き続き舞い戻りを抑制しながら塵埃を堆積させることができる。なお、拡大部を複数設けることで、舞い戻りを抑制する頻度を高めることができるため、本実施形態よりも段差の多い、たとえば 4 段、5 段と増やしても構わない。しかし、限られた外筒 30 の高さ（塵埃収容部 10 B の高さ）、外筒 30 の直径に収める必要がある場合は、各々の舞い戻り防止面の外径側への拡大を 2.5 mm 以上にすることで有効に塵埃の舞い戻りを抑制することができる。先述したように、本実施形態では、最小の舞い戻り防止面を約 2.5 mm とし、所望の塵埃収容部 10 B の容積を得るために、第二の舞い戻り防止面 30 d 2 は約 5 mm としている。

10

【0052】

また、本実施形態のように外筒 30 下部を直径が異なる円筒形状を重ねた階段形状にし、底部を開口とすることで、後述する塵埃排出機構による塵埃の排出性を向上することができる。塵埃を排出する際、外筒 30 は下方になるほど直径を大きくしているため、排出性を損なわず、且つ塵埃の舞い戻りを抑制することができる。

20

【0053】

図 15 に外筒 30 のみを下方から見た底面図を示しているが、底面から見ると各々の舞い戻り防止面が隠れない形状となっている。言い換えると、例えば第二の舞い戻り防止面 30 d 2 と第三の舞い戻り防止面 30 d 3 との間に形成される外筒 30 内壁面は、本実施形態では略垂直であるが、上側（第二の舞い戻り防止面 30 d 2）を基準に外側に傾斜しても構わないが、内側に傾斜しない形状である（外筒 30 の内周面の直径は上方から下方へ向かうにつれ同じか広がる形状である）。これは、外筒 30 の内側に向かって突出した平面が形成されると、塵埃排出時に抵抗となり、排出性の低下を防止するためである。

【0054】

本実施形態では流速が速い範囲に舞い戻り防止面（30 d 1～30 d 3）を設けているが、外筒 30 の舞い戻り防止面（30 d 1～30 d 3）は、外筒 30 の内周面の全周に備えず、開口部 38 a 側の一部に備えていない構成としても良い。流入した空気は、開口部 38 a の対面付近が最も流速が速くなり、徐々に流速が低下するような旋回流となっている。このため、本実施形態では流速が速い範囲に舞い戻り防止面（30 d 1～30 d 3）を設けている。

30

【0055】

また、図 6 に示すように、集塵装置 10 には持ち運ぶための取っ手 35 を備えている。取っ手 35 の上部には、ごみを排出（廃棄）する際に押下するごみ捨てボタン 35 a を備えている。外筒 30 の前方下側には、後述する底蓋 31 が外筒 30 の底面側の下開口 30 j を開閉するよう回動自在に支持される。取っ手 35 には、ごみ捨てボタン 35 a を押下した際の力を後述するスライドクランプ 81 に伝えるロッド 80 を内蔵しており、ロッド 80 およびスライドクランプ 81 をスムーズに動作させるためには、取っ手 35 を設ける外筒 30 の側面は、段差や傾斜面でなく略垂直（略上下方向を向いた）面が良い。つまり、本実施形態のように、外筒 30 を下方から見て開口部 38 a 側を略 D 字状（図示せず）にした位置に後述するクランプ機構を設けることで、ロッド 80 が垂直方向に動作できるため、スライドクランプ 81 をスムーズに動作させることができ、塵埃の排出をより容易に行なえる。

40

【0056】

<フィルタケース 33>

50

外筒 30 の上部に設けられるフィルタケース 33 は、上面部が蓋構造となっており、フィルタケース上部（上蓋） 33 a とフィルタケース下部 33 b とに分割される。フィルタケース下部 33 b は外筒 30 上部と一体に形成され、捕塵フィルタ 32（図 8 参照）を受けるフィルタ受け部 34 が収納されている。また、詳細は後述するが、フィルタケース下部 33 b とフィルタケース上部 33 a は上部ヒンジ機構 70 により接続されている。

【0057】

フィルタ受け部 34 は、外筒 30 に設けたフィルタケース下部 33 b に全体が収まるようにフィルタケース下部 33 b の内壁面をオフセットした形状（フィルタケース下部 33 b の内壁面より縮径した形状）であり、フィルタケース下部 33 b に爪部 37 a により固定される。フィルタ受け部 34 は、底面にパッキン 34 d を備えており、フィルタケース下部 33 b と気密を保持した状態となる。また、フィルタ受け部 34 の上部はフランジ状のフィルタ当接部 34 e を備えており、後述する捕塵フィルタ 32 を装着した際、捕塵フィルタ 32 の外周に備えた気密部と当接し、フィルタ受け部 34 と捕塵フィルタ 32 は気密を保持した状態となる。

【0058】

<捕塵フィルタ>

捕塵フィルタ 32 は、通気面積を拡大するためにブリーツ状（山折状）に折られており、円状の枠体に接着されている。前記したように、フィルタ受け部 34 に捕塵フィルタ 32 を装着すると、パッキング 32 a の下面側とフィルタ受け部 34 に備えた捕塵フィルタ受け部 34 c とが接し、パッキング 32 a の上面側は、フィルタケース上部 33 a の気密面 33 a 1 と接する。こうして、フィルタケース上部 33 a とフィルタ受け部 34 とが外部空間に対して気密に封止される。

【0059】

図 8 に示すように、フィルタ受け部 34 の略中心部は開口にしており、後記する内筒 40 と流体的に連通している。

【0060】

図 9 にはフィルタケース上部 33 a を閉じた状態の集塵装置 10 の外観図（図 9（a））、およびフィルタケース上部 33 a を開いた状態の集塵装置 10 の外観図（図 9（b））を示す。

【0061】

先述したように、フィルタケース上部 33 a は、フィルタケース下部 33 b と上部ヒンジ機構 70 により接続されている。上部ヒンジ機構 70 は、フィルタケース上部 33 a の後方に軸 61 を備え、フィルタケース下部 33 b の後方に備える軸穴（図示せず）にフィルタケース上部 33 a に備えた軸 61 を挿入することで構成している。この軸穴と軸 61 は、本実施形態とは逆の構成で、フィルタケース下部 33 b に軸 61 を設けても良い。また、フィルタケース下部 33 b の前方にはロック機構 37 を備えている。

【0062】

ロック機構 37 は、フィルタケース上部 33 a の爪部 37 a とフィルタケース下部 33 b に備えるクランプ部 37 b で構成されている。フィルタケース下部 33 b に備えるクランプ部 37 b は、側面の略中央に軸部 37 c を設けており、外観から見えない裏側に爪部 37 a とバネ軸を設けている。バネ軸は先述した軸部 37 c とクランプ部 37 b 最下部の略中央に設け、爪部 37 a はクランプ部 37 b の最上部に備えている。フィルタケース下部 33 a には、先述したクランプ部 37 b が収まるバネ軸クランプ受け部を備えており、バネ軸クランプ受け部には下部にバネ受け部と上部左右に軸受け部を備えている。バネ軸クランプ受け部にバネおよびクランプ部 37 b を装着すると、バネは自然長に近い状態でクランプ部 37 b 上部が後方に傾いた状態となる。従って、正面からクランプ部 37 b の下部を押すことで、クランプ部 37 b 上部は前方に傾く。フィルタケース上部 33 a が開いた状態からフィルタケース上部 33 a を閉じることで、フィルタケース上部 33 a に備えた爪部 37 a がフィルタケース下部 33 b の爪部 37 a と当接する。このとき、フィルタケース上部 33 a に備えた爪部 37 a の底面は傾斜しているため、フィルタケース下部

3 3 b の爪部 3 7 a を乗り越えてクランプ部内に収まり、フィルタケース上部 3 3 a とフィルタケース下部 3 3 b が一体となる。このようなロック機構 3 7 により、捕塵フィルタ 3 2 の装着を簡単にすることができる。

【0063】

なお、捕塵フィルタ 3 2 を装着しないと、ロック機構 3 7 が邪魔になって、フィルタケース上部 3 3 a が閉じないような構造としても良い。

【0064】

集塵装置の組立ては、フィルタケース下部 3 3 b に、フィルタ受け部 3 4 を装着し、捕塵フィルタ 3 2 を置き、フィルタケース上部 3 3 a で蓋をするように装着する。捕塵フィルタ 3 2 を置く際は、外周に設けた合わせ部 3 2 a をフィルタケース下部 3 3 b の切欠部 3 3 b 2 に合わせる。捕塵フィルタ 3 2 外周のパッキング 3 2 a は、フィルタ受け部 3 4 に捕塵フィルタ 3 2 を置く際、パッキング 3 2 a のリップ形状による立ち上がりの影響で、捕塵フィルタ 3 2 の所定の位置よりも少し上側になる。この状態で、フィルタケース上部 3 3 a を閉じる方向に回転すると、フィルタケース上部 3 3 a の気密面 3 3 a 1 が捕塵フィルタ 3 2 のパッキング 3 2 a の外側に外れる軌跡となるため、気密が確保できない場合がある。

【0065】

これを抑制するために、フィルタケース上部 3 3 a の気密面 3 3 a 1 の外側に捕塵フィルタ 3 2 を所定位置まで押し下げるリブ（押さえリブ 6 2）を設けている。押さえリブ 6 2 は、フィルタケース上部 3 3 a を閉じる動作において、捕塵フィルタ 3 2 の外周に設けた合わせ部 3 2 a に最初に触れるように設定しており、これにより、捕塵フィルタ 3 2 を所定位置まで押し下げることが可能となる。

【0066】

従って、押さえリブ 6 2 は、フィルタケース下部 3 3 b とフィルタケース上部 3 3 a を合わせた状態で、捕塵フィルタ 3 2 の外周に設けた合わせ部 3 2 a の上部にあたる位置に設け、またフィルタケース下部 3 3 b に設けた切欠部 3 3 b 2 の幅以内となっている。このような構造を設けることで、フィルタケース上部 3 3 a とフィルタケース下部 3 3 b とを上部ヒンジ機構 7 0 により接続した集塵装置において、捕塵フィルタ 3 2 前後の気密を保持することが可能となる。

【0067】

図 8 に示すように、フィルタケース上部 3 3 a の外観面には、上面に集塵装置 1 0 を持つための持ち手 5 5、前方に掃除機本体 1 と固定するためのクランプ部 5 0、及びクランプ部 5 0 を駆動するボタン 6 0 を備えている。フィルタケース上部 3 3 a の後方には、電動送風機 1 4 と流体的に接続される開口部 3 9 が設けられる。

【0068】

図 4 に示すように、開口部 3 9 は保護フィルタ及びフィルタカバー 1 7 を介し、ダクト 2 1 と接続される。フィルタカバー 1 7 は、捕塵フィルタ 3 2 と同様に外周部の前後面にゴム部材等で成型されたパッキングが設けられ、開口部 3 9 とダクト 2 1 との間の気密が保持されている。

【0069】

フィルタケース上部 3 3 a の持ち手 5 5 は、集塵装置 1 0 を掃除機本体 1 に装着する際に、掃除機本体 1 に設けられる蓋体 1 9 で覆われる。これは、掃除機本体 1 を持ち運ぶ際に、本体ハンドル 1 8 (図 1 参照)ではなく、持ち手 5 5 (図 2 参照)を持ち上げることを防止するためである。

【0070】

<蓋体 1 9>

蓋体 1 9 は、掃除機本体 1 上部に設けられる回転軸部に回転自在に支持され、該回転軸部に蓋体 1 9 が開く方向に付勢されるねじりバネ（図示せず）を備えている。

【0071】

蓋体 1 9 は、図 2 の開いた状態（蓋体 1 9 が直立した状態）から前方へ倒す際にねじり

10

20

30

40

50

バネの弾性による振り力が加わり、蓋体 19 底面の前側に設けた爪部 19 a を、フィルタケース上部 33 a のクランプ部 50 に係合して蓋体 19 が閉じた状態となる。この際、蓋体 19 にねじりバネが元の状態に戻ろうとする弾性力が加わり、その反作用として集塵装置 10 を掃除機本体 1 側へ押し付けることができる。この構成により、集塵装置 10 と掃除機本体 1 との気密保持と、集塵装置 10 の掃除機本体 1 への固定とが両立されている。

【0072】

蓋体 19 を閉じた状態において、フィルタケース上部 33 a のボタン 60 (図 1 参照) を押下すると、クランプ部 50 が解除され、蓋体 19 がねじりバネの弾性力で持ち上がり持ち手 55 が現われる。持ち手 55 が現われた状態で、ユーザが持ち手 55 を引き上げることで集塵装置 10 を掃除機本体 1 から容易に取り外すことができる(図 2 参照)。

10

【0073】

換言すると、蓋体 19 が開いた状態では、持ち手 55 を引き上げることで集塵装置 10 が掃除機本体 1 から外れる。このように、蓋体 19 が閉じた状態では、持ち手 55 で掃除機本体 1 を持ち上げられない構造となっており、掃除機本体 1 を持ち上げる場合と集塵装置 10 を持ち上げる場合との誤動作の防止を図っている。

【0074】

<内筒 40>

次に、内筒 40 について説明する。

【0075】

図 10 (a) に示すように、内筒 40 は略円筒状であり、前記したように、外筒 30 と略同心状となるように集塵装置 10 に設けられている。

20

【0076】

内筒 40 は、上部に設けられる吸気部 42 を有する上部内筒 41 と、下部に設けられる傘部 44 とを含み構成されている。

【0077】

<上部内筒 41>

図 11 に示すように、上部内筒 41 の吸気部 (フィルタ部) 42 は、格子状の枠体 (支骨) によって形成されている。吸気部 (フィルタ部) 42 は、略筒状の部分である。本実施形態では上下方向の枠体 (支骨) としているが、上下左右方向に枠体 (支骨) のある格子状でも構わない。吸気部 42 は、外周面に亘ってメッシュ部材 42 a が掛け渡されている。メッシュ部材 42 a は被覆またはインサート成型などによって枠体 (支骨) に保持されている。吸気部 42 にメッシュ部材 42 a を設けることで、上部内筒 41 はフィルタ機能を有し、内筒 40 内部への微細な塵埃の流入を抑制している。上部内筒 41 は、上方向に開口 41 b を備えている。また、上部内筒 41 において、吸気部 (フィルタ部) 42 よりも上に位置する部分の外径は、吸気部 (フィルタ部) 42 の外径と略同じかそれ以下である。これにより、吸気部 (フィルタ部) 42 に巻き付いた髪の毛を内筒 40 の上方へ滑らせるように移動させることで簡単に取り除くことができ、手入れが容易に行える。

30

【0078】

ここで、図 6 に示すように、本実施形態において、電動送風機 14 と流体的に接続される開口部 39 は、集塵装置 10 の上部に位置し、これは、内筒 40 の上に位置する。吸気部 (フィルタ部) 42 に巻き付いた髪の毛は、吸い込まれる側である電動送風機 14 への開口部 39 がある側に強く巻き付く恐れがある。本実施形態のように、上部内筒 41 における電動送風機 14 への開口部 (排出口) 39 がある側の部分における外径は、吸気部 (フィルタ部) 42 の外径と略同じかそれ以下であることで、内筒 40 の上方へ滑らせるように移動させることで簡単に取り除くことができ、手入れが容易に行える。

40

【0079】

なお、各部品の大きさや位置によっては、上部内筒 41 の下側の外径を略同じかそれ以下としても、両側の外径を略同じかそれ以下としても良い。

【0080】

本実施形態では、メッシュ部材 42 a は、ポリエステルを使用しているが、金属 (例え

50

ば、ステンレスなど)でもよく、枠体(支骨)ではなく小径の貫通孔(金型で成型可能なφ2mm程度の孔)を複数設けた吸気部42でも構わない。貫通孔は、枠体(支骨)にメッシュ部材42aを掛け渡した場合と違い、強度や破れに対し有効であり、二次成型が不要といったメリットがある。しかし、貫通孔の径(開口面積)は、メッシュ部材42aの開口面積よりも大きくすると、内筒40の内部への微細な塵埃の流入に対しては不利となる。上部内筒41の下部はフランジ形状になっており、後述する傘部44を当接させた際、傘部44の直径よりも大きくしている。このフランジ形状は、傘部44を当接させた状態で、傘部44の外周面44aから中心軸Oに対して略垂直方向に約1.5mm大きくしている。言い換えると、傘部44の側面上端に円環状のリブを設けた形状となるため、上部内筒41の下部のフランジ形状部分を第1円環状リブ44a1と呼ぶ。

10

【0081】

前記したように、上部内筒41は、上方に隣接するフィルタ受け部34の略中心部の開口と連通している。本実施形態では、内筒40の上面部(上部内筒41の上面部)に固定レール部41aを有している。固定レール部41aは、上部内筒41の上面部に対向する位置で二箇所設けており、略90度の円弧状の長さとしている。この固定レール部41aは、フィルタ受け部34の底面に設けた固定爪部34aと固定するために設けており、内筒40の垂直軸を中心に時計回りに回転させることで、固定レール部41aがフィルタ受け部34の固定爪部34aに固定される。従って、本実施形態では、集塵装置10から内筒40のみを取り外すことが可能となっており、内筒40のみを掃除(手入れ)する際に有用である。内筒40を取り外す際は、内筒40の垂直軸を中心に反時計回りに回転させることで、固定レール部41aがフィルタ受け部34の固定爪部34aから外れる。また、上部内筒41の上面部に設けた固定レール部41aは、上部内筒41の外径より小さくしている。これは、吸引した塵埃が上部内筒41に付着した場合(髪の毛などが巻き付いた場合)、塵埃を除去する際に固定レール部41aが邪魔にならず、また塵埃を除去しやすいといった効果がある。

20

【0082】

また、詳細は後述するが、上部内筒41の下面部には凸部49を有し、凸部49は傘部44に内包され、傘部44は垂直方向に摺動する機構を備えている。

【0083】

<傘部44>

30

内筒40の下部には、傘部44を備えている。傘部44は、上部内筒41と同心状に一体に略円筒状に設けられ、先述したように、上面には上部内筒41の下面部に備える凸部を内包するように凹部44dを備えている。また、凹部44dは、断面で見ると傘部44内に凸状の略円錐形状を形成し、上部から底面46tに向かって先細りになるようなテーパ形状を有した、筒体で傘部44と同心状に備えている。筒体(凹部44d)の底面46tは閉塞され略半球状に形成されている。本実施形態においては、筒体46の底面46tに約φ3.5mmの孔を設けており、集塵装置を水洗いした際の水洗き孔の役割をしている。筒体(凹部44d)を先細りになるテーパ形状にすることで、外筒30下部の先太りのテーパ部と合わせて下向きに拡大する空間を有する容器形状となるため、ごみ捨ての際にごみが落下しやすくなる(図14参照)。また、傘部44の外周面44aには前述した第1円環状リブ44a1と略水平に、第2円環状リブ44a2、および第3円環状リブ44a3が設けられている。各円環状リブは傘部の外周面に対し略垂直に設けられ、また傘部44の全周に渡り集塵装置10の中心軸Oに対し略垂直方向になるように設けられている。

40

【0084】

各円環状リブはそれぞれ、先述した外筒30の各舞い戻り防止面と略同一平面になるように設けている。各円環状リブはそれぞれ、外筒30内で吸込まれた塵埃を含む空気から分離された塵埃の舞い上がりを抑制または防止する。

【0085】

このように、舞い戻り防止面と円環状リブを略同一平面にすることで、外筒30内壁面

50

と円環状リブ外周とで形成される隙間（後述する距離 s_4 または s_5 ）を小さくすることができ、塵埃の舞い上がりを抑制する効果を奏する。例えば、舞い戻り防止面と円環状リブを略同一平面にしない場合、前述した隙間を同等にするためには、円環状リブの直径を大きくする、または外筒 30 の直径を小さくすれば良い。しかし、前者は吸引した塵埃を円環状リブによって下方へ押さえるため塵埃の吸引量が減少し、後者は外筒 30 の容積が小さくなるため塵埃の吸引量が減少する。従って、塵埃の舞い上がりと抑制でき、且つ塵埃の吸引量が減少しなければ、本実施形態に示した各部寸法の限りではなく、適宜変更されるものである。

【0086】

第1円環状リブ 44a1 の高さは、例えば傘部 44 の外周面 44a から約 1.5 mm ($= s_1$) (図 10 (b) 参照) である。第2円環状リブ 44a2 は、第1円環状リブ 44a1 よりも大きい径となっている。例えば、第2円環状リブ 44a2 は、傘部 44 の外周面 44a から約 4 mm ($= s_2$) の高さを有しており、傘部 44 の外周面 44a に形成される第1円環状リブ 44a1 より約 2.5 mm 高く形成されている。第3円環状リブ 44a3 は、傘部 44 の外周面 44a から約 5 mm ($= s_3$) の高さを有している。

【0087】

ここで、傘部 44 の外周面 44a の円環状リブ 44a1 と外筒 30 の下部内周面 30n1 との間の距離 s_4 は、例えば約 9 mm である。また、第3円環状リブ 44a3 と外筒 30 の下部内周面 30n1 との間の距離 s_5 についても約 10 mm とし、9 mm 以上 10 mm 以下の範囲である。

【0088】

第1円環状リブ 44a1 の高さや第2円環状リブ 44a2 の高さは、傘部 44 と外筒 30 の下部内周面 30n1 との間の距離によって適宜変更されるものである。

【0089】

＜傘部 44 の摺動機構＞

前記したように、傘部 44 は、上下方向に摺動する機構を設けることで、ごみ捨て時の排出のアシストが行われている。

次に、集めたごみの排出をアシストする摺動機構について説明する。

【0090】

図 10 (a) に示すように、傘部 44 の摺動機構は、上部内筒 41 の下面の凸部にバネ座を形成し、傘部 44 中央の筒体（凹部 44d）内の底面 44d1 が圧縮ばね 47 の受けとなり、圧縮ばね 47 の下方への弾性力を、傘部 44 に伝達する。従って、圧縮ばね 47 は、傘部 44 中央の筒体（凹部 44d）に覆われた状態となる。内筒上部 41 の下面に有する凸部 49 は、傘部 44 の筒体（凹部 44d）の形状をオフセットした略相似形状で、凸部 49 の下部に爪部を有し、凹部 44d の上部にも爪部を有している。圧縮ばね 47 を凹部 44d の挿入し、更に内筒上部 41 の下面に有する凸部 49 を挿入する。その際、圧縮ばね 37 の上部を凸部 49 の下面に設けたバネ座で覆い、凸部 49 の下部に爪部が、凹部 44d の上部にも爪部を乗り越えていることで、内筒上部 41 と傘部 44 は一体化される。このような構造で、内筒 40 は構成されている。従って、傘部 44 の摺動距離は、傘部 44 の凹部 44d の深さに依存し、上部内筒 41 の凸部 49 の高さが摺動距離となる。本実施形態においては、摺動距離を凸部 49 の高さとしているが、集塵装置 10 の高さや、内筒 40、傘部 44 の高さが変わると変化するため、適宜変更されるものである。

【0091】

このような摺動機構において、圧縮ばね 47 が最も自然長に近い状態が、傘部 44 が最も外筒 30 から飛び出した状態であり（図 14 参照）、図 10 (a) に示すように、底蓋 31 を閉じると圧縮ばね 47 が圧縮された状態になる。そのため、ごみ捨て時に後記の底蓋 31 のロックを解除すると、図 14 に示すように、圧縮ばね 47 が自然長に近い伸長状態になることから傘部 44 が下向きに飛び出し、傘部 44、筒体 46 など塵埃を外部空間に押し出す。

【0092】

10

20

30

40

50

傘部 44 は、吸口体 7 からのごみの吸引時などのごみ捨て時以外は、内筒 40 下部に備えたフランジ部（第 1 円環状リブ 44 a 1）の底面と接している。傘部 44 は、ごみ捨て時に圧縮ばね 47 の伸長方向の弾性力により下方へ摺動し、外筒 30 内の塵埃を下方の外筒空間（ごみ箱など）に向けて押し出す。本実施形態において、ごみ捨て時は傘部 44 全体が下方に摺動する。これは、傘部 44 側面と外筒 30 内面との間に堆積した塵埃を下方に引き出すために有効であり、更に円環状リブにより塵埃を引っ掛けてスムーズにごみを排出することができる。

【0093】

摺動機構である傘部 44 の上面は、外筒 30 の外周側に設けられた塵埃収容部 10 の満杯量を示すごみ捨て基準ライン 90 より上部に位置し、摺動機構である傘部 44 の外周における少なくとも上部は外筒 30 の内面と面している。これにより、ごみの排出時に集塵装置内の塵埃を容易に排出できる使い勝手の良い電気掃除機を提供することが可能となる。

【0094】

<底蓋 31>

図 10(a)に示すように、底蓋 31 は、中央部が下方に突出した深さをもった皿状に形成され、中央部に突出した部分の反対側に凹みとなる窪み部 31 b を有している。底蓋 31 は皿状にすることで構造体に曲率をもたせて強度を向上させている。また、底蓋 31 の窪み部 31 b は、筒体 46 の底面 46 t の球形状の球半径(曲率)よりも大きくしており、窪み部 31 b の深さは、底蓋 31 が開状態（外筒 30 の底面に対して垂直状態となる開状態）（図 14 参照）で窪み部 31 b に水平になる面ができないようにしている。換言すると、窪み部 31 b の深さは極力浅くしている。これは、ごみ排出の際に窪み部 31 b に塵埃が残らないようにするためである。

【0095】

また、底蓋 31 内には、図 8 などに示すような底面リブ 31 c を設けている。これは、外筒 30 内の下部テーパ内を旋回する塵埃の回転を阻止し、底面リブ 31 c を基点に塵埃を下方に向けて圧縮するためである。底面リブ 31 c は、底蓋 31 内の外周側に底蓋 31 の深さと略同等の高さから、中心に向うほど低くなるような略三角形形状をしており、前側と左右に配置している。このような底面リブ 31 c は、集塵容積や傘部 44 の形状等により調整を行っているため、形状はこの限りではない。

【0096】

また、本実施形態では、窪み部 31 b を底蓋 31 とは別体で形成しており、底蓋 31 の開閉での筒体 46 との摩擦による部材の磨耗を低減するように POM(polyoxymethylene : ポリアセタール)などの材料を用いているが、底蓋 31 と一体で成形しても構わない。

【0097】

底蓋 31 は、外周に回転軸 31 a を有し、回転軸 31 a と対向する位置にクランプ受け 31 d を備えている。回転軸 31 a は、下部ヒンジ機構 71 のヒンジカバー 75 と回転自在に装着される。下部ヒンジ機構 71 は、底蓋 31 に備える回転軸 31 a をヒンジカバー 75 に装着し、ヒンジカバー 75 を外筒 30 の前方下側に設けたヒンジカバー固定部 30 f にネジ等により固定する構造となっている。底蓋 31 の開閉については後述するが、底蓋 31 は回転軸 31 a にねじりバネを備えることで、底蓋 31 が開いた状態（図 14 参照）に付勢している。

【0098】

また、外筒 30 の上部後方のフィルタケース上部 33 a の上部ヒンジ機構 70 に対し、外筒 30 の下部前方の底蓋 31 のヒンジ構造（下部ヒンジ機構 71）を設けた略対角の位置にすることで、重心バランスをより保っている。重心バランスは、フィルタケース上部 33 a の重さ、上部ヒンジ機構 70 の軸位置、外筒 30 の外径、底蓋 31 のヒンジ構造（下部ヒンジ機構 71）の大きさ等により異なるため、フィルタケース上部 33 a の回動角度等は本実施形態の限りではない。

【0099】

また、底蓋 31 の底面には、クランプ受け 31 d 側にリブ 31 e を設けている（図 14 参照）。換言すると、底蓋 31 の下部ヒンジ機構 71 と反対側の底面端部にリブ 31 e を有する。これは、底蓋 31 底面が床面と接する範囲を、フィルタケース上部 33 a の上部ヒンジ機構 70 側に拡大することで重心を前方に移動することができ、よりバランスを取りやすくするためである。

【0100】

このように、集塵装置 10 を床面等に置く際、フィルタケース上部 33 a を回動した状態で集塵装置 10 を自立させる構造により、捕塵フィルタ 32 を取り外した状態での自立、更には内筒 40 全体を取り外した状態での自立が可能となる。これにより、集塵装置 10 の手入れを容易に行うことができ、使い勝手の良い集塵装置 10 を提供することができる。

10

【0101】

＜集塵装置 10 内でのごみの集積作用＞

次に、集塵装置 10 内でのごみの集積作用について説明する。

【0102】

ユーザが操作部 4 に設けられた操作ボタン 5 を押下して運転を開始すると、電動送風機 14 が作動し空気を吸口体 7（図 1 参照）から吸い込む。前記したように、吸口体 7（図 1 参照）で吸い込まれた塵埃などを含む空気は、図 4 に示すように、ホース取り付け口 11 から掃除機本体 1 内の導入管 20 に流入し（図 4 の矢印 $\beta 1$ ）、導入管 20 内を通過して導入管出口 12 を介して集塵装置 10 に至る（図 4 の矢印 $\beta 2$ ）。

20

【0103】

集塵装置 10 に至った塵埃などを含む空気は、図 7 に示す開口部 38 a を通過して集塵装置 10 内に流入する。このとき、開口部 38 a の下流側に設けた絞り壁 30 b により、流速を増加させつつ、外筒 30 の内周面に向かい接線方向に流入する。絞り壁 30 b には、リブ 30 c を設けているため、絞り壁 30 b に衝突する流れを整流し、空気流により発生する流体音の増加を抑制する。

【0104】

図 12 に集塵装置 10 内の気流を表わした図 6 の B-B 断面図を示す。

【0105】

集塵装置 10 内の外筒 30 の接線方向に流入した塵埃などを含む空気は、図 12 の矢印 $\gamma 1$ のように、旋回流となり、外筒 30 内で外筒 30 内面に沿って上部内筒 41 廻りを旋回する。これにより、塵埃に遠心力が働き、空気から塵埃が分離される。塵埃などのごみは空気に比べ重いので、図 12 の矢印 $\gamma 2$ のように、外筒 30 の内周面 30 n に沿って落下する。つまり、塵埃集塵部 10 内の上部である塵埃分離部 10 A にて、空気から塵埃は分離される。塵埃が分離された空気の多くは上部内筒 41 に設けた吸気口 42 より内筒 40 の内部に流入する（図 12 の矢印 $\gamma 8$ ）。

30

【0106】

一方、遠心力で分離された塵埃は、重力と一部の空気流により外筒 30 と傘部 44 との間の塵埃集塵部 10 B の入口を通り、塵埃集塵部 10 B 内に搬送される。このとき、塵埃には遠心力が働いているため、塵埃集塵部 10 B 内の微細なごみを含む空気は、底蓋 31 の上を、図 12 の矢印 $\gamma 3$ のように旋回する。

40

【0107】

そして、電気掃除機 1 の使用を続けると、徐々に塵埃が堆積し、底蓋 31 に設けた底面リブ 31 c を基点に塵埃の旋回が止まり、塵埃収容部 10 B 内の塵埃が満量になった状態で、塵埃はドーナツ状に堆積する。この際、傘部 44 と筒体 46 との間にも塵埃は堆積する。塵埃集塵部 10 B 内に流入した空気は、筒体 46、傘部 44 の形状に沿って、傘部 44 の外周付近から上部内筒 41 側へ流れる。具体的には、逆三角錐状の筒体 46 の壁面に沿って旋回しつつ上昇して傘部 44 の内部を通過して傘部 44 の外周面に沿って旋回しつつ上昇する（図 12 の矢印 $\gamma 4$ ）。

【0108】

50

矢印 γ 4 は、傘部 44 の第 3 円環状リブ 44 a 3 に当たり、第 3 円環状リブ 44 a 3 近傍廻りの旋回流が発生する(図 12 の矢印 γ 5)。旋回流によりごみが遠心力により分離され落下して外筒 30 内の下部に堆積する。加えて、第 3 円環状リブ 44 a 3 を越え、上方への気流が発生する(図 12 の矢印 γ 5 a)。このとき、本実施形態のように外筒 40 下部の第三の舞い戻り防止面 30 d 3 と同一平面に第 3 円環状リブ 44 a 3 を設けたことで、外筒 30 内壁面と第 3 円環状リブ 44 a 3 外周との間に所望の隙間を設定し、塵埃の舞い上がりを抑制する効果を奏する。

【0109】

さらに、第 3 円環状リブ 44 a 3 を乗り越えた微細なごみを含む空気はさらに傘部 44 の外周面 44 a に沿って上昇するが、傘部 44 の第 2 円環状リブ 44 a 2 に当たって、第 2 円環状リブ 44 a 2 近傍廻りの旋回流が発生する(図 12 の矢印 γ 6)。旋回流によりごみが遠心力により分離され落下して外筒 30 内の下部に堆積する(図 12 の矢印 γ 6 a)。第 3 円環状リブ 44 a 3 と同様に、本実施形態のように外筒 40 下部の第二の舞い戻り防止面 30 d 2 と同一平面に第 2 円環状リブ 44 a 2 を設けたことで、外筒 30 内壁面と第 2 円環状リブ 44 a 2 外周との間に所望の隙間を設定し、塵埃の舞い上がりを抑制する効果を奏する。

【0110】

同様に、第 2 円環状リブ 44 a 2 を乗り越えた微細なごみを含む空気はさらに傘部 44 の外周面 44 a に沿って上昇するが、内筒底部に設けた第 1 円環状リブ 44 a 1 に当たって、第 1 円環状リブ 44 a 1 近傍廻りの旋回流が発生する(図 12 の矢印 γ 7)。旋回流によりごみが遠心力により分離され落下して外筒 30 内の下部に堆積する(図 12 の矢印 γ 6 a)。第 2 円環状リブ 44 a 2 および第 3 円環状リブ 44 a 3 と同様に、本実施形態のように外筒 40 下部の第 1 の舞い戻り防止面 30 d 1 と同一平面に第 1 円環状リブ 44 a 1 を設けたことで、外筒 30 内壁面と第 1 円環状リブ 44 a 1 外周との間に所望の隙間を設定し、塵埃の舞い上がりを抑制する効果を奏する。

【0111】

これら矢印 γ 5、矢印 γ 6 および矢印 γ 7 の流れにより、塵埃は遠心力で外筒 30 の内周面側へ押され、また、塵埃収容部 10 B に流入する矢印 γ 2 の流れにより、塵埃は塵埃収容部 10 B の下方に堆積する。

【0112】

そして、塵埃が第 3 円環状リブ 44 a 3、第 2 円環状リブ 44 a 2 および第 1 円環状リブ 44 a 1 で除去された空気が、図 12 の矢印 γ 8 のように、上部内筒 41 の吸気部 42 に吸い込まれ、掃除機本体 1 のダクト入口部 13 (図 3、図 4 参照)に流入し、前記したように、掃除機本体 1 の外部空間に排気される。

【0113】

このように、傘部 44 に設けた各円環状リブと外筒 30 に設けた各舞い戻り防止面により、塵埃の舞い上がりを抑制でき、塵埃を下方に向けて圧縮することができる。

【0114】

そして、塵埃が所定のごみ捨て基準ライン 90 まで達したら、ごみ捨てを行う。ごみ排出機構は、前記したように、吸引した塵埃の量が少ない場合でも、傘部 44 のごみ排出機構により、塵埃の排出が促進され円滑に行われる。また、塵埃収容部 10 B に満量に堆積した状態では、塵埃は外筒 30 の内周面と傘部 44 の側面との間にも堆積するが、ごみ排出時に傘部 44 全体が下方に移動するため、塵埃を下方に押し出しやすく、また各円環リブが塵埃を引っ掛けるように下方に押し出すため、塵埃の排出が円滑に行われる。

【0115】

＜ごみ捨て時の動作＞

図 13 に底蓋 31 を閉じた状態の図 5 の A-A 断面図を示し、図 14 に塵埃を排出する際(底蓋 31 が開いた状態)の図 5 に示す A-A 断面図を示す。

【0116】

以上のようなごみ排出機構において、ごみ捨て時の動作を説明する。

【0117】

底蓋31は、集塵装置10に設けた取っ手35上部に備えたごみ捨てボタン35aを押下することで解除される(図14参照)。

【0118】

底蓋31は取っ手35の反対側に掃除機本体1に回転自在に支持される回転軸31aが設けられる一方、取っ手35側には底蓋31の開閉機構が設けられている。

【0119】

取っ手35の上部に備えたごみ捨てボタン35aが押下されると、取っ手35内のロッド80が下向きに移動し、スライドクランプ81の爪部83が外れ、底蓋31が開口する構成である。

10

【0120】

底蓋31の回転軸31aには、底蓋31を開く方向に付勢するねじりバネが備わっており、爪部83が外れることで底蓋21はねじりバネの弾性力で開く(図14参照)。ごみ捨てボタン35aの押下を解除すると、スライドクランプ81に設けたバネ80bが自然長に戻るため、ロッド80は上方に戻り、スライドクランプ81はごみ捨てボタン35aの押下前の位置に戻る。

【0121】

底蓋31が開くと同時に、圧縮ばね47によって筒体46を含む傘部44が下向きに飛び出す。これにより、内筒40の一部である傘部44は、底蓋31が閉じた状態の位置よりも底蓋31が開いた状態の位置が、外筒30の下面の開口30a寄りの位置となる(図14参照)。

20

【0122】

ごみ捨て後、底蓋31を閉じる際、下方に飛び出した筒体46の底面46tと、底蓋31の中央に設けた窪み部31bが接触し、傘部44は上方へ押される。

【0123】

筒体46の底面46tと窪み部31bは球状の曲率をもって接するため、底蓋31を閉じる動作で底蓋31の角度が変わっても、筒体46の底面47と窪み部31bとの接触面積を一定に保つことができ、また、曲面同士を接触させることで常に垂直方向に力が加わるため、傘部44はスムーズに収まる。

【0124】

そして、底蓋31を略水平状態まで閉じると、クランプ受け31dが爪部83と接触し、スライドクランプ81は、スライドクランプ81に設けたバネが縮む方向に移動し、爪部83がクランプ受け31dを乗り越えた時点でバネが戻り、底蓋31は気密を保持した状態でロックされる。

30

【0125】

<集塵装置10の手入れ時の動作>

ごみ捨て後、集塵装置10内に塵埃が残留した場合、特に内筒40メッシュ部材42aに長い髪の毛などが巻き付いた場合、本実施形態の集塵装置10は、集塵装置10下方から内筒40のみを取り外すことが可能である。また、取り外した内筒40の上部は爪部37aが内径側に突出した形状である。従って、内筒40に長い髪の毛などが巻き付いた際は、鉗などを用いて髪の毛を切り取り除くといった対応ではなく、巻き付いた髪の毛を内筒40の上方へ滑らせるように移動させることで簡単に取り除くことができ、手入れが容易に行える。内筒40上部の爪部37aが外周側にあると、巻き付いた髪の毛を上方へ滑らせた祭、爪部37aに髪の毛が引っ掛かるため、容易に手入れできない。また、捕塵フィルタ32のメンテナンスが必要な際は、フィルタケース上部33aを開ける必要がある。フィルタケース上部33aは上部ヒンジ機構70により外筒30と接続されており、フィルタケース上部33aを略90度回動した状態で安定的に固定される。よって、フィルタケース上部33aを押さえることなく、捕塵フィルタ32を取り外すが、集塵装置10から捕塵フィルタ32を取り外した状態において、フィルタケース上部33aを略90度回動した状態でも外筒30を床面に置いても安定的に自立する。

40

50

【0126】

なお、本発明は前記した実施形態に限定されるものでなく、様々な実施形態が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分り易く説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。例えば、説明した構成の一部を含むものであっても良い。

【符号の説明】

【0127】

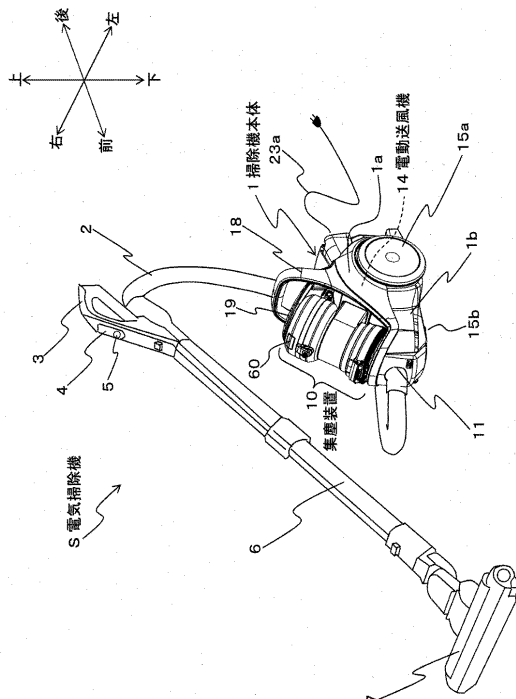
1 掃除機本体、1a 上ケース、1b 下ケース、10 集塵装置、10A 塵埃分離部、10B 塵埃収容部、11 ホース取り付け口（本体吸気口）、12 導入管出口、13 ダクト入口部、14 電動送風機、17 フィルタカバー、19 蓋体、20 導入管、21 ダクト、30 外筒、30d1～30d3 舞い戻り防止面、31 底蓋2
 捕塵フィルタ、33 フィルタケース、34 フィルタ受け部、35 取っ手、37
 ロック機構、37a ツメ部、37b クランプ部、37c 軸部、37d クランプツ
 メ部、37e バネ軸、37f クランプ受け部、38 流入管、38a 開口部、38
 b 絞り部、38b1 第1の縦辺、38b2 第2の縦辺、38b3 第1の横辺、38
 b4 第2の横辺、39 開口部、40 内筒、40a フランジ部、41 上部内筒（
 枠体）、42 吸気部、44 傘部、44a 外周面、44a1～44a3 円環状リブ
 、46 筒体、46t 底面、48c1 スリット、48j バネ軸、50 クランプ部
 、55 持ち手、60 ボタン、61 軸、62 押さえリブ、70 上部ヒンジ機構、
 71 下部ヒンジ機構、75 ヒンジカバー、76 排出口、80 ロッド、81 スラ
 イドクランプ、83 爪部、 $\gamma 1 \sim \gamma 8$ 空気の流れ、O 中心軸、S 電気掃除機、

10

20

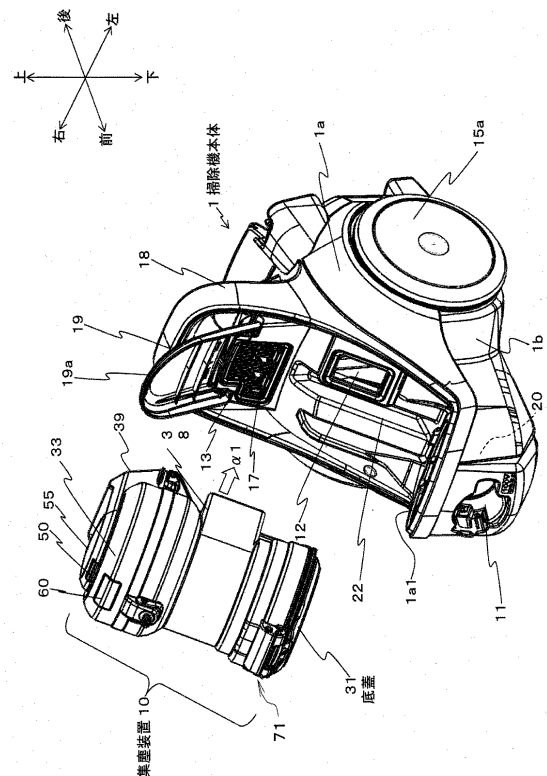
【図1】

【図1】



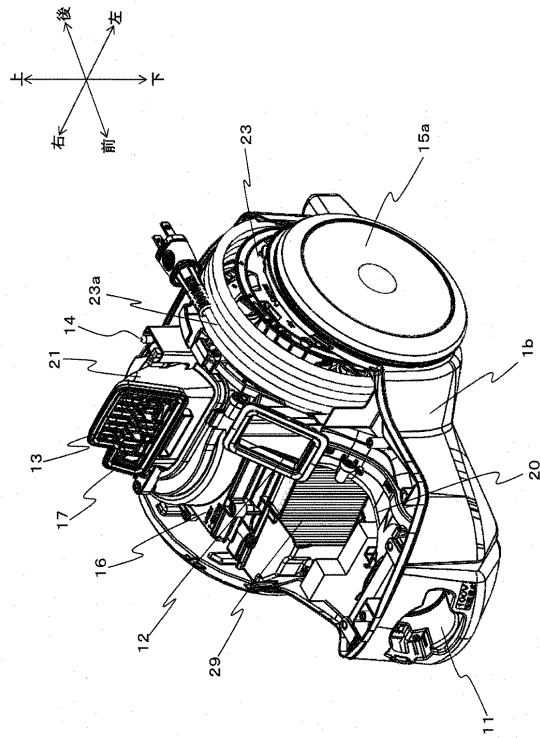
【図2】

【図2】



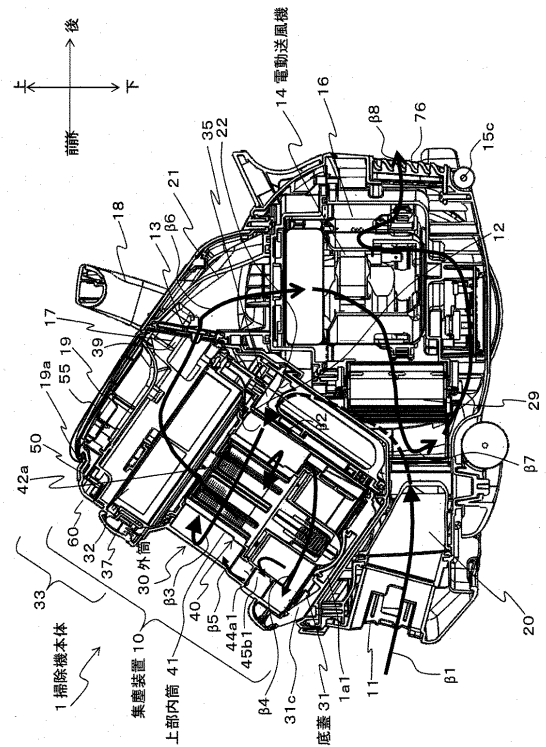
【図 3】

【図3】



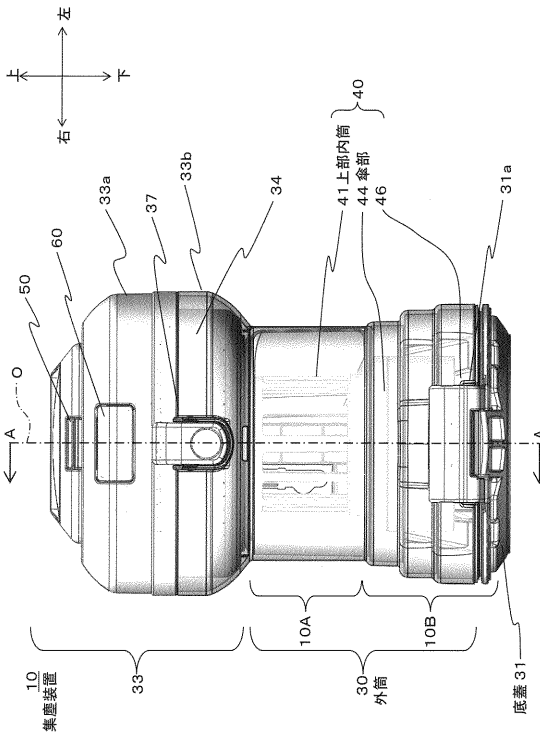
【図 4】

【図4】



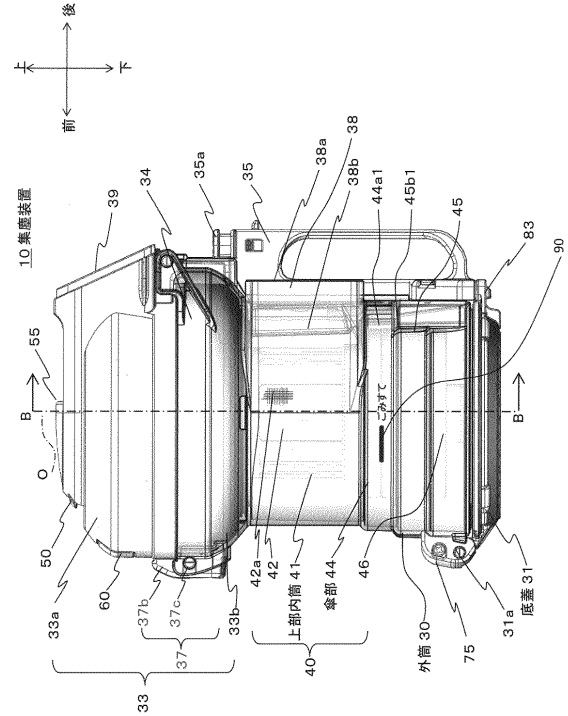
【図 5】

【図5】



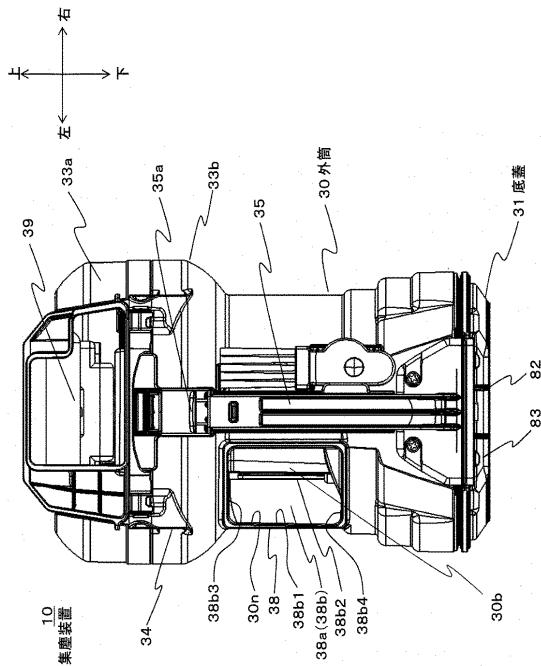
【図 6】

【図6】



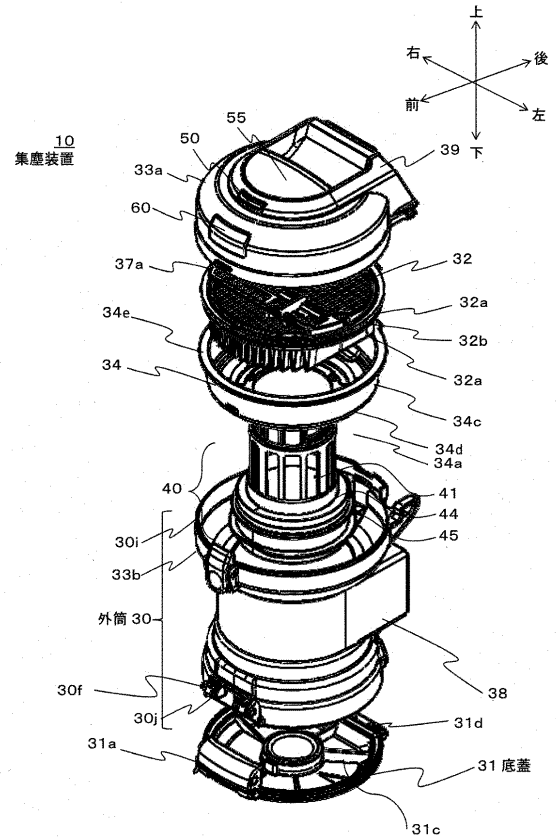
【图 7】

【图7】



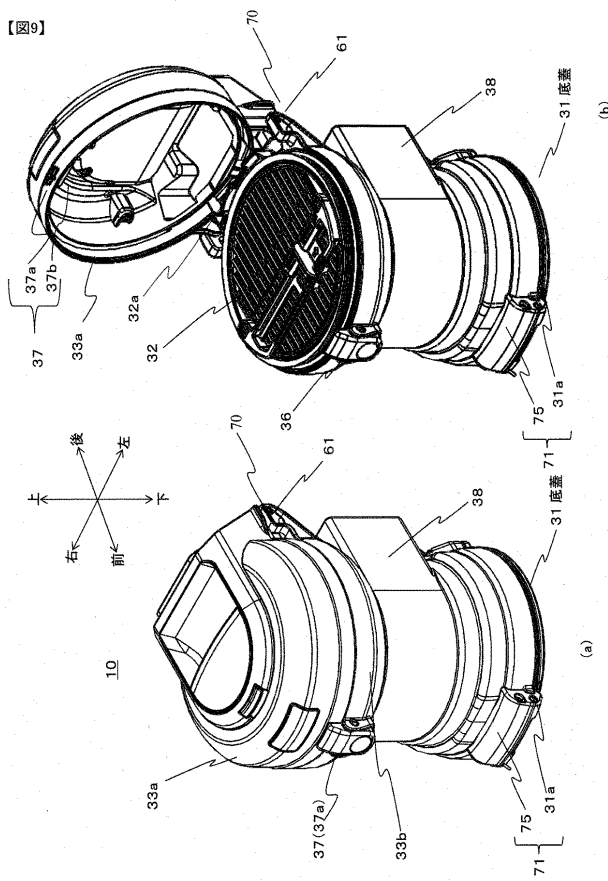
【图 8】

【図8】



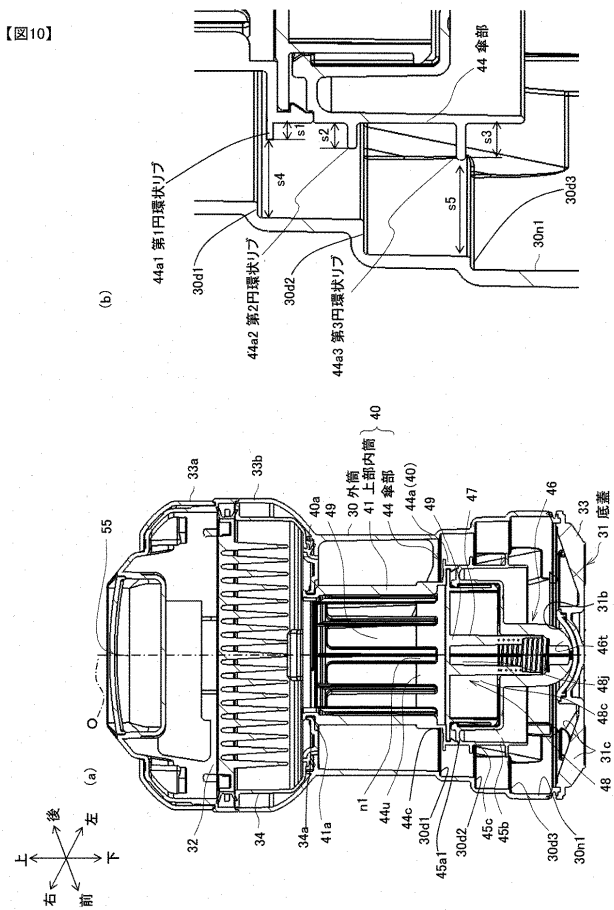
【图 9】

【図9】

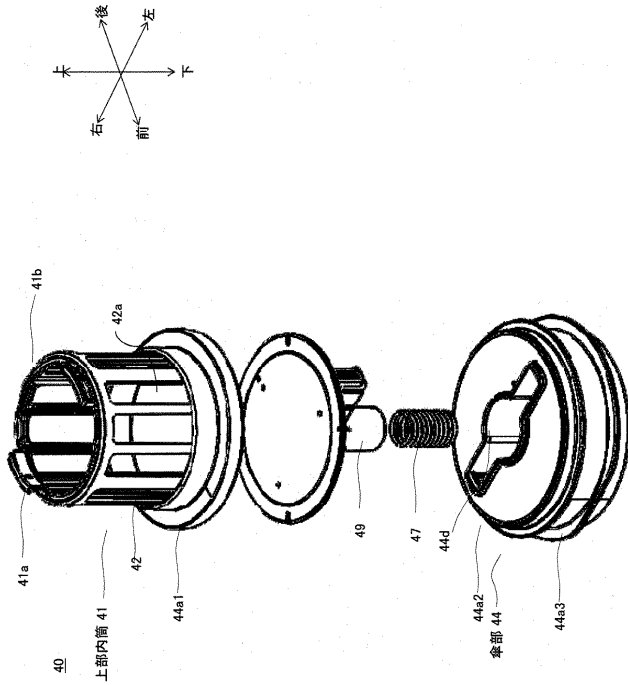


【図 10】

【図10】



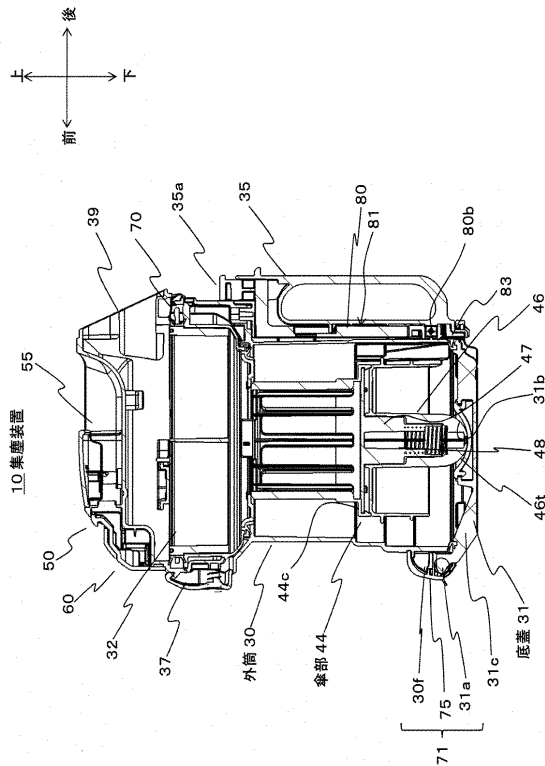
【図 1 1】



【図 11】

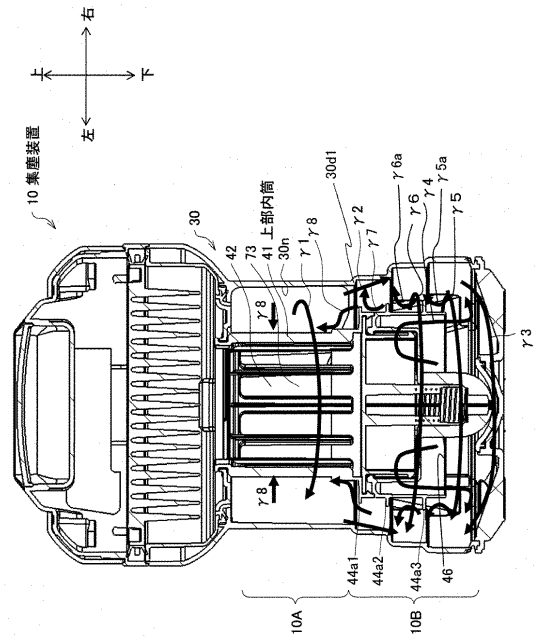
【図 1 3】

【図 13】



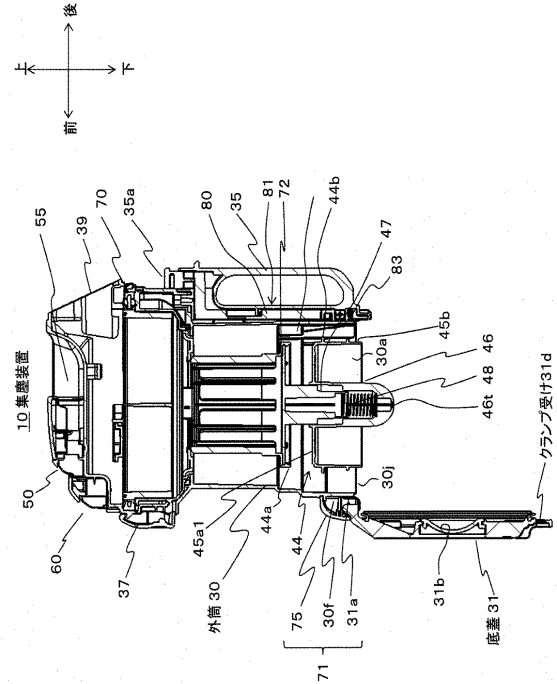
【図 1 2】

【図 12】



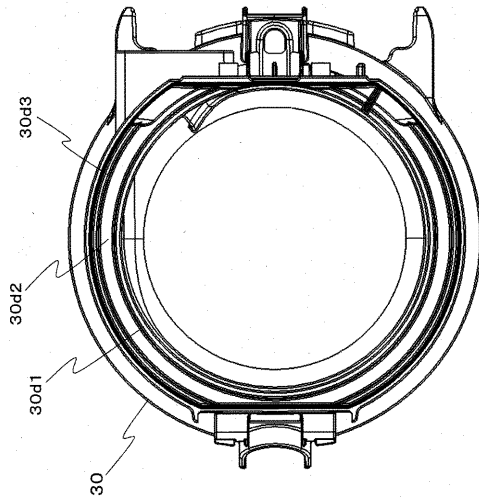
【図 1 4】

【図 14】



【図 15】

【図15】



フロントページの続き

- (72)発明者 原田 秀行
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 倉田 敦史
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 内田 秀昭
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 清水 勇樹
東京都港区西新橋二丁目15番12号 日立アプライアンス株式会社内
- Fターム(参考) 3B062 AC02 AC16 AC26 AG02 AG07 AG09 AH02 AH05