

(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2010-5423

(P2010-5423A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 L 9/10 (2006.01)	A 4 7 L 9/10 A	3 B 0 6 2
A 4 7 L 9/16 (2006.01)	A 4 7 L 9/10 D	
A 4 7 L 9/20 (2006.01)	A 4 7 L 9/16	
	A 4 7 L 9/20 F	
	A 4 7 L 9/20 5 1 1 R	
審査請求 有 請求項の数 31 O L (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-197569 (P2009-197569)
 (22) 出願日 平成21年8月28日 (2009. 8. 28)
 (62) 分割の表示 特願2004-189094 (P2004-189094) の分割
 原出願日 平成16年6月28日 (2004. 6. 28)

(71) 出願人 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (72) 発明者 林 正二
 茨城県土浦市神立町502番地
 株式会社日立製作所
 機械研究所内
 (72) 発明者 岩瀬 幸司
 茨城県土浦市神立町502番地
 株式会社日立製作所
 機械研究所内

最終頁に続く

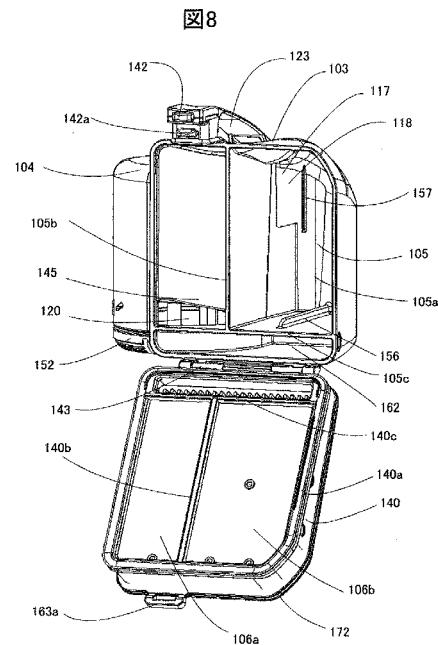
(54) 【発明の名称】 電気掃除機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 第2のフィルターの下端部が第1のフィルター枠の下端部よりも上側であることにより、第2のフィルターから剥離した塵埃を下方に堆積する。

【解決手段】 本発明は、集塵部103は、含塵空気から塵埃を捕捉可能なフィルターA106a、フィルターB106bと、フィルターA106aなどの下流側に配置されフィルターA106aなどを通過した塵埃を捕捉可能なひだ折りの第2のフィルターと、集塵部103に回転可能に支持されフィルターA106a、フィルターB106bを保持するフィルター枠140と、集塵部103に回転可能に支持され第2のフィルターを保持するフィルター枠とを備え、掃除機本体は、電動送風機の前方に設けられた補助フィルターと、補助フィルターを抑えるフィルターカバーとを備え、第2のフィルターの下端部がフィルター枠140の下端部よりも上側である。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電動送風機を内蔵した掃除機本体と、前記掃除機本体に着脱可能に設けられ、吸口から吸い込んだ含塵空気を流入口から流入させて遠心分離により除塵するサイクロン分離式の集塵部とを備えた電気掃除機において、

前記集塵部は、前記含塵空気から塵埃を捕捉可能な第 1 のフィルターと、前記第 1 のフィルターの下流側に配置され前記第 1 のフィルターを通過した塵埃を捕捉可能なひだ折りの第 2 のフィルターと、前記集塵部に回動可能に支持され前記第 1 のフィルターを保持する第 1 のフィルター枠と、前記集塵部に回動可能に支持され前記第 2 のフィルターを保持する第 2 のフィルター枠とを備え、

前記掃除機本体は、前記電動送風機の前方に設けられた第 3 のフィルターと、前記第 3 のフィルターを抑えるカバーとを備え、

前記第 2 のフィルターの下端部が前記第 1 のフィルター枠の下端部よりも上側であることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 2】

請求項 1 の電気掃除機において、

前記集塵部は、前記集塵部の下側に形成され、前記第 2 のフィルターから遠ざかる方向に奥行きを持ち、前記第 2 のフィルターから剥離した塵埃を収容するポケット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 または 2 の電気掃除機において、

前記カバーは、前記第 3 のフィルターの前面から前記第 3 のフィルターを抑えることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 4】

請求項 3 の電気掃除機において、

前記第 2 のフィルター枠は、当該第 2 のフィルター枠の外周側に設けられたシール部を備え、

前記カバーは、前記集塵部を前記掃除機本体に正しく装着するためのガイドを備えることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れかの電気掃除機において、

前記第 1 のフィルター枠と前記第 2 のフィルター枠とは、前記集塵部に同軸で回動可能に支持されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 6】

請求項 5 の電気掃除機において、

前記第 1 のフィルター枠の下部が、前記集塵部に回動可能に支持されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 7】

請求項 6 の電気掃除機において、

前記集塵部は、当該集塵部の上方に設けられた取っ手を備え、
前記取っ手側に設けられた係止部が前記第 2 のフィルター枠に設けられた係合部を係止することによって、前記第 1 のフィルター枠と前記第 2 のフィルター枠とが前記集塵部に係止されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れかの電気掃除機において、

前記集塵部に対して前記第 1 のフィルター枠が閉まった状態において、前記集塵部と前記第 1 のフィルター枠とは、気密状態を保って当接し、

前記集塵部に対して前記第 1 のフィルター枠および前記第 2 のフィルター枠が閉まった状態において、前記第 1 のフィルター枠と前記第 2 のフィルター枠とは、気密状態を保って当接することを特徴とする電気掃除機。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

請求項 1 から 8 の何れかの電気掃除機において、
前記集塵部に設けられた係止部が前記第 2 のフィルター枠に設けられた係合部を係止することによって、前記第 1 のフィルター枠と前記第 2 のフィルター枠とが前記集塵部に係止されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 10】

請求項 9 の電気掃除機において、
前記集塵部に設けられた係止部と前記第 2 のフィルター枠に設けられた係合部とが開放されることによって、前記第 1 のフィルター枠と前記第 2 のフィルター枠とが前記集塵部から開放されることを特徴とする電気掃除機。

10

【請求項 11】

請求項 10 の電気掃除機において、
前記集塵部は、当該集塵部の上方に設けられた取っ手と、前記取っ手に設けられたボタンとを備え、
前記ボタンが押されることによって、前記係止部が押され、これによって前記集塵部に設けられた係止部と前記第 2 のフィルター枠に設けられた係合部とが開放されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 の何れかの電気掃除機において、
前記第 2 のフィルターは、除塵装置によって除塵されることを特徴とする電気掃除機。

20

【請求項 13】

請求項 12 の電気掃除機において、
前記除塵装置は、コードリールに書き取られた電源コードが引かれることによって、駆動することを特徴とする電気掃除機。

【請求項 14】

請求項 12 または 13 の電気掃除機において、
前記除塵装置は、前記掃除機本体の前記第 3 のフィルターの上方に配置されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 の何れかの電気掃除機において、
前記流入口は、前記集塵部の中央よりも下部に設けられ、
前記集塵部は、前記含塵空気に上昇する旋回流を発生させることを特徴とする電気掃除機。

30

【請求項 16】

請求項 1 から 15 の何れかの電気掃除機において、
前記第 1 のフィルターは、メッシュ状であることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 17】

請求項 1 から 16 の何れかの電気掃除機において、
前記第 2 のフィルターは、清掃用ブラシによって清掃可能で、
前記清掃用ブラシの刷毛部分の高さは、前記第 2 のフィルターの山の高さより高いことを特徴とする電気掃除機。

40

【請求項 18】

電動送風機を内蔵した掃除機本体と、前記掃除機本体に着脱可能に設けられ、吸口から吸い込んだ含塵空気を流入口から流入させて遠心分離により除塵するサイクロン分離式の集塵部とを備えた電気掃除機において、

前記集塵部は、前記含塵空気から塵埃を捕捉可能な第 1 のフィルターと、前記第 1 のフィルターの下流側に配置され前記第 1 のフィルターを通過した塵埃を捕捉可能なひだ折りの第 2 のフィルターと、前記集塵部に回動可能に支持され前記第 1 のフィルターを保持する第 1 のフィルター枠と、前記集塵部に回動可能に支持され前記第 2 のフィルターを保持する第 2 のフィルター枠とを備え、

50

前記掃除機本体は、前記電動送風機の前方に設けられた第3のフィルターと、当該掃除機本体に装着された前記集塵部の前記第2のフィルターを除塵する除塵装置とを備え、

前記第2のフィルターの下端部が前記第1のフィルター枠の下端部よりも上側であることを特徴とする電気掃除機。

【請求項19】

請求項18の電気掃除機において、

前記集塵部は、前記集塵部の下側に形成され、前記第2のフィルターから遠ざかる方向に奥行きを持ち、前記第2のフィルターから剥離した塵埃を収容するポケットを備えることを特徴とする電気掃除機。

【請求項20】

請求項18または19の電気掃除機において、

前記第1のフィルター枠と前記第2のフィルター枠とは、前記集塵部に同軸で回動可能に支持されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項21】

請求項20の電気掃除機において、

前記第1のフィルター枠の下部が、前記集塵部に回動可能に支持されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項22】

請求項21の電気掃除機において、

前記集塵部は、当該集塵部の上方に設けられた取っ手を備え、前記取っ手側に設けられた係止部が前記第2のフィルター枠に設けられた係合部を係止することによって、前記第1のフィルター枠と前記第2のフィルター枠とが前記集塵部に係止されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項23】

請求項18から22の何れかの電気掃除機において、

前記集塵部に対して前記第1のフィルター枠が閉まった状態において、前記集塵部と前記第1のフィルター枠とは、気密状態を保って当接し、

前記集塵部に対して前記第1のフィルター枠および前記第2のフィルター枠が閉まった状態において、前記第1のフィルター枠と前記第2のフィルター枠とは、気密状態を保って当接することを特徴とする電気掃除機。

【請求項24】

請求項18から23の何れかの電気掃除機において、

前記集塵部に設けられた係止部が前記第2のフィルター枠に設けられた係合部を係止することによって、前記第1のフィルター枠と前記第2のフィルター枠とが前記集塵部に係止されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項25】

請求項24の電気掃除機において、

前記集塵部に設けられた係止部と前記第2のフィルター枠に設けられた係合部とが開放されることによって、前記第1のフィルター枠と前記第2のフィルター枠とが前記集塵部から開放されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項26】

請求項25の電気掃除機において、

前記集塵部は、当該集塵部の上方に設けられた取っ手と、前記取っ手に設けられたボタンとを備え、

前記ボタンが押されることによって、前記係止部が押され、これによって前記集塵部に設けられた係止部と前記第2のフィルター枠に設けられた係合部とが開放されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項27】

請求項18から26の何れかの電気掃除機において、

前記除塵装置は、コードリールに書き取られた電源コードが引かれることによって、駆

10

20

30

40

50

動することを特徴とする電気掃除機。

【請求項 28】

請求項 18 から 27 の何れかの電気掃除機において、
前記除塵装置は、前記掃除機本体の前記第 3 のフィルターの上方に配置されることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 29】

請求項 18 から 28 の何れかの電気掃除機において、
前記流入口は、前記集塵部の中央よりも下部に設けられ、
前記集塵部は、前記含塵空気に上昇する旋回流を発生させることを特徴とする電気掃除機。

10

【請求項 30】

請求項 18 から 29 の何れかの電気掃除機において、
前記第 1 のフィルターは、メッシュ状であることを特徴とする電気掃除機。

【請求項 31】

請求項 18 から 30 の何れかの電気掃除機において、
前記第 2 のフィルターは、清掃用ブラシによって清掃可能で、
前記清掃用ブラシの刷毛部分の高さは、前記第 2 のフィルターの山の高さより高い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】

20

【0001】

本発明は、電気掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な電気掃除機は、吸口から吸い込んだ含塵空気を掃除機本体に導き、この掃除機本体内の集塵部を通して集塵し、塵埃が捕捉され清浄になった空気を掃除機本体外に排気する構成である。集塵部は、紙フィルタによる濾過によって塵埃を捕捉して集塵、または、サイクロン分離部による遠心分離によって塵埃を捕捉して集塵する構成である。

【0003】

サイクロン分離式電気掃除機の集塵部は、例えば特開 2003 - 79546 号公報（特許文献 1）に記載のものが提案されている。この電気掃除機では、ホースからの塵埃を含んだ空気流を電動送風機側に誘導し、サイクロン分離部による遠心分離によって塵埃を分離して、その下方にある集塵ケースに捕捉して集塵する構成である。そして、集塵ケースとサイクロン分離部の蓋体を共用として、これを開放することにより、塵埃を捨てる。また、蓋体の内部には不織布から成るフィルターが内蔵され、フィルターはサイクロン分離部、集塵ケースに独立に連通させ、これを切り替えることにより、空気の流れ方をあるときはサイクロン分離部から、あるときは集塵ケースから電動送風機に流すことにより、集塵ケース内で塵埃を圧縮している。

30

【0004】

また、電気掃除機におけるサイクロン分離式の集塵部として、特開 2003 - 79545 号公報（特許文献 2）に記載のものが提案されている。この電気掃除機の塵埃分離装置は、サイクロン分離部内に塵埃をそのまま蓄積するようにしたもので、上部に発泡プラスチックからなるフィルターを配置し、このフィルターで細かい塵埃を除去する構成であり、サイクロン分離部の下部を蓋体で覆い、これを開放することで塵埃を捨てる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 79546 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 79545 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一般家庭で使用する電気掃除機は、ゴミが良く吸えて、小型で取り扱い易いことが重要であり、集塵部の小型化と捕捉した塵埃廃棄操作の簡易化が必要である。1つのサイクロン分離部によって塵埃を捕捉する集塵部は、粗大塵と微細塵を一緒に捕捉しているので、捕捉塵埃を廃棄するときに微細塵が飛散し易く、塵埃廃棄操作が面倒である。また、塵埃捕捉（集塵）性能を高めようとすると、サイクロン分離部が長くなって大型化してしまう。

【0007】

サイクロン分離部を水平に配置したサイクロン分離式塵埃分離装置（集塵部）は、サイクロン分離室入口に旋回流を与えるのに、特別な流路が必要であり、小型で取り扱い易い形態に構成することが困難である。また、サイクロン分離部側と集塵ケース側のフィルターを分けて使用しているので、目詰まりが早いとか、フィルター面積を大きく取れないなどゴミの吸い取り能力を表す指標の一つである吸込仕事率を大きくすることが困難である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、集塵部は、含塵空気から塵埃を捕捉可能な第1のフィルター（例えば、フィルターA、フィルターB）と、第1のフィルターの下流側に配置され第1のフィルターを通過した塵埃を捕捉可能なひだ折りの第2のフィルターと、集塵部に回動可能に支持され第1のフィルターを保持する第1のフィルター枠と、集塵部に回動可能に支持され第2のフィルターを保持する第2のフィルター枠とを備え、掃除機本体は、電動送風機の前方に設けられた第3のフィルター（例えば、補助フィルター）と、第3のフィルターを抑えるカバー（例えば、フィルターカバー）とを備え、第2のフィルターの下端部が第1のフィルター枠の下端部よりも上側であることを特徴とする。

【0009】

本発明は、集塵部は、含塵空気から塵埃を捕捉可能な第1のフィルター（例えば、フィルターA、フィルターB）と、第1のフィルターの下流側に配置され第1のフィルターを通過した塵埃を捕捉可能なひだ折りの第2のフィルターと、集塵部に回動可能に支持され第1のフィルターを保持する第1のフィルター枠と、集塵部に回動可能に支持され第2のフィルターを保持する第2のフィルター枠とを備え、掃除機本体は、電動送風機の前方に設けられた第3のフィルター（例えば、補助フィルター）と、当該掃除機本体に装着された集塵部の第2のフィルターを除塵する除塵装置とを備え、第2のフィルターの下端部が第1のフィルター枠の下端部よりも上側であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、第2のフィルターの下端部が第1のフィルター枠の下端部よりも上側であることにより、第2のフィルターから剥離した塵埃を下方に堆積できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施の形態を示す電気掃除機の外觀斜視図である。

【図2】図1に示した電気掃除機における掃除機本体の斜視図である。

【図3】図1に示した電気掃除機における掃除機本体の上蓋を開いた状態を示す斜視図である。

【図4】図1に示した電気掃除機における掃除機本体内の上蓋を開いて、集塵部103を取り外した状態を示す斜視図である。

【図5】空気の流れを示す模式図である。

【図6】集塵部103の外觀斜視図である。

【図7】集塵部103を下流側から見た外觀斜視図である。

【図8】集塵ケース105からフィルター枠140とフィルター枠163の両者を一緒に

10

20

30

40

50

開いた外観斜視図である。

【図 9】集塵部 103 の縦断面図である。

【図 10】集塵部 103 の横断面図である。

【図 11】内筒 131 の斜視図である。

【図 12】集塵部 103 の横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の 1 つの目的は、小型で取り扱い易いサイクロン分離式の集塵部を備えた電気掃除機を提供することにある。本発明の他の目的は、抵抗が小さい、つまり、高い吸込仕事率を有し、塵埃捕捉（集塵）性能が高いサイクロン分離式の集塵部を備えた電気掃除機を提供することにある。本発明の更に他の目的は、捕捉した微細塵を飛散しないように確実に保持しておくことができるサイクロン分離式の集塵部を備えた電気掃除機を提供することにある。本発明の更に他の目的は、サイクロン分離部から空気を排出する内筒の排気口へのゴミの付着を防ぎ、塵埃を集塵した場合でも掃除機の吸引力や風量の低下を抑えた電気掃除機を提供することにある。本発明の更に他の目的は、使用者が手入れをする個所の数を低減すると共に、手入れをする個所が分かり易いサイクロン分離式の集塵部を備えた電気掃除機を提供することにある。

10

【0013】

前記目的を達成するために本発明の特徴とするところは、電動送風機を内蔵した掃除機本体と、該掃除機本体に設けられ、吸口から吸い込んだ含塵空気を流入口から流入させて遠心分離により除塵するサイクロン分離部と、該サイクロン分離部に設けられた排気口を有する内筒と、該内筒の排気口を通過した空気を濾過するフィルター A と、前記掃除機本体に設けられ、前記サイクロン分離部と連通する開口を有する集塵ケースと、該集塵ケースからの排気を濾過するフィルター B とを有し、前記内筒の排気口に網フィルターを設け、該網フィルターの目開きを前記フィルター A の目開きより大きくしたことにある。また、本発明の特徴とするところは、電動送風機を内蔵した掃除機本体と、該掃除機本体に設けられ、吸口から吸い込んだ含塵空気を流入口から流入させて遠心分離により除塵するサイクロン分離部と、該サイクロン分離部に設けられた排気口を有する内筒と、該内筒の排気口を通過した空気を濾過するフィルター A と、前記掃除機本体に設けられ、前記サイクロン分離部と連通する開口を有する集塵ケースと、該集塵ケースからの排気を濾過するフィルター B とを有し、前記内筒の排気口は多数の微小な穴で形成し、該穴の大きさを前記フィルター A の目開きより大きくしたことにある。さらに本発明の特徴とするところは、前記第 1 の手段あるいは第 2 の手段に加え、前記集塵ケースの排気側を覆う蓋体を設け、前記フィルター A と前記フィルター B とは共通の素材を構成されると共に、前記蓋体にインサート成形したことにある。さらにまた本発明の特徴とするところは、前記第 1 の手段からは第 3 の手段のいずれかに加え、前記フィルター A と前記フィルター B とを横方向に並列して配置したことにある。

20

30

【0014】

内筒の隔壁を螺旋状に上方に持上げているので、低風量で動作する掃除機でも、塵埃は前記サイクロン分離部内を上昇する強い作用を与えられ、塵埃を集塵ケースへ搬送することが可能である。

40

【0015】

また、サイクロン分離部から空気を排出する内筒に設けた排気口へのゴミの付着を防ぎ、塵埃を集塵した場合でも掃除機の吸引力や風量の低下を抑えた電気掃除機を実現できる。さらに、サイクロン分離部から空気を排出する内筒に設けた排気口へのゴミの付着を防げるので、使用者が通常手入れをするのは、塵埃を廃棄する蓋体に設けたフィルターを清掃すればよく、清掃個所の数を低減できる。また、塵埃を廃棄する蓋体に設けたフィルターは塵埃を廃棄する際に開放されるので、使用者が手入れをする個所が分かり易いサイクロン分離式の集塵部を備えた電気掃除機を実現できる。

【0016】

50

以下、本発明の実施例を説明する。

【実施例 1】

【0017】

本発明に係る実施例について、図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施例を示す電気掃除機の外観斜視図である。図 2 は、この掃除機本体の斜視図である。図 3 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 4 は、この掃除機本体の上蓋を開いて、集塵部 103 を取り外した状態を示す斜視図である。図 5 は、この掃除機本体内の空気の流れを示す模式図である。図 6 は、集塵部 103 の外観斜視図である。図 7 は、集塵部 103 を下流側から見た外観斜視図である。図 8 は、集塵ケース 105 からフィルター枠 140 とフィルター枠 163 の両者を一緒に開いた外観斜視図である。図 9 は、集塵部 103 の縦断面図である。図 10 は、集塵部 103 の横断面図である。図 11 は、内筒 131 の斜視図である。

10

【0018】

この実施の形態における電気掃除機は、図 1 に示すように、掃除機本体 1 とホース 2 と手元操作管 3 と伸縮継ぎ手管 4 と吸口 5 を備え、掃除機本体 1 と手元操作管 3 をホース 2 で接続し、この手元操作管 3 に伸縮継ぎ手管 4 を介して吸口 5 を接続して使用する。

【0019】

掃除機本体 1 は、電動送風機 107 を内蔵し、この電動送風機 107 の吸気力によって吸口 5 から吸気することによって該吸気流に乗せて塵埃を吸い込み、吸い込んだ含塵空気を伸縮継ぎ手管 4 と手元操作管 3 とホース 2 を介して掃除機本体 1 に吸い込ませ、サイクロン分離式の集塵部 103 で塵埃を捕捉（集塵）した後に機外に排気する。

20

【0020】

掃除機本体 1 は、図 2 から図 4 に示すように、下ケース 101 と上蓋 102 の間に配置した上ケース 150 の凹部に、集塵部 103 を構成するサイクロン分離部 104 と一体となった集塵ケース 105 を着脱可能に縦置き装着している。また、下ケース 101 と上ケース 150 の間にフィルターケース 113 を設け、このフィルターケース 113 に、補助フィルター 112 と、この補助フィルター 112 を抑えるフィルターカバー 113 a とを配置している。なお、この掃除機本体 1 内には電動送風機 107 とコードリール（図示せず）とを内蔵する。また、下ケース 101 は、この掃除機本体 1 を床面に走行させるための走行車輪 208 と案内車輪（図示せず）を備えている。さらに、上ケース 150 の上部にはハンドル 207 が転回可能に取り付けられており、このハンドル 207 を持つことにより掃除機本体 1 を持ち運ぶ事ができる。ここで、集塵部 103 を掃除機本体 1 に装着する際に、フィルター枠 163 と一体となった弾性シール部 172 がめくれないように、フィルターカバー 113 a にはガイド 113 b を設け、集塵部 103 が正しく装着できるようにしている。

30

【0021】

さらに、フィルターケース 113 の上方には除塵装置 164 を配置している。除塵装置 164 に設けた除塵ばね 170 が回転して、第 2 のフィルター 161 を弾いて、第 2 のフィルター 161 に堆積した塵埃を除塵する。

【0022】

上蓋 102 は、上ケース 150 の上側後部に転回可能に取り付けている。この上蓋 102 を閉じた状態において、サイクロン分離部 104 の流入口 115 とホース接続口部 116 とが弾性体部材を介して気密状態に当接し、集塵ケース 105 とフィルター枠 140 とが気密状態に当接し、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 とが気密状態に当接し、フィルター枠 163 と補助フィルター 112 が収納されるフィルターケース 113 との間が気密状態に当接している。さらに、このフィルターケース 113 と、電動送風機 107 が弾性体の防振ゴムを介して気密状態に当接している。また、サイクロン分離部 104 の下部の排気口 120 と集塵ケース 105 の側方に設けた連絡通路 145 とが気密状態に当接している。ここで、サイクロン分離部 104 の軸方向は鉛直方向を向いているが、鉛直方向でなく斜め方向に傾いていたり、横方向を向いていてもかまわない。

40

50

【0023】

この掃除機本体1は、ホース2を介して含塵空気を流入口115より、サイクロン分離部104に流し入れて、下側から上側に巡回させることにより遠心分離作用で塵埃を分離して、上部の連通路117から開口118を通して集塵ケース105に塵埃を搬送する。サイクロン分離部104からの排気の一部は内筒131を通り、サイクロン分離部104の下部に設けた排気口120から排気される。また、サイクロン分離部104に流入した空気の一部は、集塵ケース105に流れ込み、フィルターB106bによって塵埃を捕捉する。集塵ケース105の排気はフィルターB106bの後方にある集塵ケース排気口144から、第2のフィルター161、補助フィルター112の順に通して電動送風機107に吸込ませる。この時サイクロン分離部104からの排気は前記排気口120から連絡通路145、フィルターA106a、サイクロン部流出口146を介して、集塵ケース排気口144からの排気と合せて、第2のフィルター161、および、補助フィルター112を通して電動送風機107に吸込ませる。この電動送風機107からの排気はフィルター108を介して、一部は排気流路(図示せず)を介し、一部はコードリール(図示せず)に流してこれらを冷却し、その後機外に放出される。

10

【0024】

つまり、サイクロン分離部104で分流した空気流で、排気口120から流出する風量Aの空気流と、集塵ケース排気口144から流出する風量Bの空気流とは、第2のフィルター161の上流側で合流し、この第2のフィルター161に流入する。そして、この空気流は第2のフィルター161で微細塵を集塵された後、電動送風機107に吸引される。

20

【0025】

ここで、上蓋102を透明のプラスチック素材で製作しておけば、図2に示すように上蓋102を閉じた際、この上蓋102がサイクロン分離部104や、集塵ケース105を覆う場合でも、塵埃のたまり具合は目視で確認することができる。

【0026】

また、サイクロン分離部104や、集塵ケース105は帯電防止樹脂剤を用いて成形したり、これらの表面に帯電防止剤を塗布することにより、前記サイクロン分離部104や、集塵ケース105に塵埃が付着しにくくなり、清掃回数を減らすことができる。

【0027】

次に、掃除機本体1内部の配置について説明する。図2に示すようにホース接続口部116は上方から見て掃除機本体1の幅方向の中央にあり、かつ、前記掃除機本体1の前面に配置している。図10に示すように、サイクロン分離部104の中心軸は幅方向の中央からずらして位置し、サイクロン分離部104の略接線方向に空気を流入させる流入口115とホース接続口部116が直線状になるように配置されている。また、集塵ケース105はサイクロン分離部104の中心軸とは幅方向の反対側に設置される。同様に、電動送風機107はサイクロン分離部104の中心軸とは幅方向の反対側に設置され、その前面には補助フィルター112と、この補助フィルター112を収容するフィルターケース113とが設けられている。コードリール(図示せず)は電動送風機107の横に設置され、幅方向でサイクロン分離部104の中心軸と同じ方向に設置されている。

30

40

【0028】

このように配置したことで、本体の長さを短くでき、小型軽量を達成できる。また、サイクロン分離部104の入口部分に曲りなどを設ける必要が無いため、損失を小さくできる効果が得られる。

【0029】

ここで、サイクロン分離部104と集塵ケース105の詳細について図6～図11を用いて説明する。サイクロン分離部104は、下方に向かって開口した開口部を有し、上方あるいは下方から見た形状が略円筒状の外筒135が設けられており、この外筒135内には内筒131が設けられている。内筒131は外筒135の開口部を覆う内筒キャップ152に取付けられており、内筒キャップ152と共に外筒134から着脱自在に構成さ

50

れている。そして、外筒 135 には、空気取り入れ口である流入口 115 が設けられており、第 1 の集塵室を形成している。サイクロン分離部 104 には、隣接して集塵ケース 105 が設けられている。集塵ケース 105 の内部には、サイクロン分離部 104 で分離した塵埃を収納する第 2 の集塵室としての塵埃収納部 105a が設けられている。サイクロン分離部 104 の外筒 135 には、連通口 117 が形成されており、また、集塵ケース 105 には連通口 117 と連通する開口 118 が形成されており、サイクロン分離部 104 で遠心分離された塵埃は、この連通口 117 及び開口 118 を通過して塵埃収納部 105a に集塵される。

【0030】

次に、塵埃の流れについて述べる。前記サイクロン分離部 104 で遠心分離された塵埃が連通口 117 を通じてサイクロン分離部 104 から流出する方向は、サイクロン分離部 104 内での旋回方向で、かつ、サイクロン分離部 104 の接線方向である。このため、本実施例では、サイクロン分離部 104 の連通口 117 と、この連通口 117 と連通する集塵ケース 105 の開口 118 の両者を、前記集塵ケース 105 に当接したフィルター B 106b から最も離れた電気掃除機本体 1 の前面側（ホース接続口部 116 側）に配置することができる。ここで、サイクロン分離部 104 で遠心分離された塵埃は、集塵ケース 105 の塵埃収納部 105a 内ではフィルター B 106b 付近から堆積し、集塵ケース 105 の開口 118 および、サイクロン分離部 104 の連通口 117 へと順に堆積していくので、前記塵埃収納部 105a に塵埃が充填されるまで、塵埃が前記連通口 117 と前記開口 118 を塞ぎにくい。つまり、前記塵埃収納部 105a の容積を有効利用することができる。

【0031】

ここで、フィルター A 106a と、フィルター B 106b とは、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平板などで構成されている。塵埃を含んだ空気は、サイクロン分離部 104 の連通口 117 から集塵ケース 105 の上部に設けられた開口 118 より集塵ケース 105 に流入し、フィルター B 106b で空気中の比較的大きな塵埃がせき止められ、フィルター B 106b の手前から堆積していく。フィルター B 106b を通過した細かい塵埃は、第 2 のフィルター 161 で捕捉され集塵される。ここで、補助フィルター 112 は、誤って集塵部 103 を装着せずに掃除機本体 1 を運転した場合、電動送風機 107 に塵埃が吸入されないように作用する。

【0032】

また、フィルター A 106a は、内筒 131 の排気穴 133 から流出する空気流にのった大きな繊維塵や、紙などの塵埃が吹き抜けるのを防止するように機能する。このフィルター A 106a を通過したより細かい塵埃は、第 2 のフィルター 161 で捕捉され集塵される。

【0033】

サイクロン分離部 104 の外筒 135 には、空気取り入れ口である流入口 115 が、このサイクロン分離部 104 の中心軸方向長さの中央より下部に設けられ、略円筒形をなすサイクロン分離部 104 の略接線方向に空気が入るように設置されている。サイクロン分離部 104 の中央より上部に連通口 117 が設けられ、集塵ケース 105 に塵埃とともに空気を流入させる。サイクロン分離部 104 の下部には内筒 131 が設けられ、下部の排気口 120 につながっている。ここで、排気口 120 と連絡通路 145 間は弾性シール部材 153 を介し、外筒 135 と内筒 131 は弾性シール部材 151 を介して取り付ければ気密を取り易い。なお、これらの弾性シール部材 151 および、弾性シール部材 153 を一体で作成し、内筒 131 に該弾性シール部材を挟み込むように内筒キャップ 152 をネジなどで取り付けると、内筒 131 と内筒キャップ 152 の気密も確保できる。図 9 ~ 図 11 に示すように、内筒 131 は筒部 134 と、この筒部 134 に螺旋状に巻き付いた隔壁 132 と、流入口 115 のサイクロン分離部中央側に位置した端部 115a と前記筒部 134 とを結ぶ案内壁 137 と、前記隔壁 132 の外周側に配置した外壁 139 で構成さ

れている。該隔壁 132 と前記筒部 134 との接合部は丸みをつけて接合するとともに、前記筒部 134 の高さは該隔壁 132 の最も高い部分の高さとほぼ等しいか、または、該隔壁 132 の最も高い部分の高さより 5 mm 程度しか高くしていない。また、案内壁 137 の高さは、該隔壁 132 の最も高い部分の高さと略等しくしている。

【0034】

ここで、ガイド手段としての案内壁 137 の断面形状は、流入口 115 からサイクロン分離部 104 内に流入した流れを外筒 135 側へ向けるように、外筒側へ膨らんだ凸形状と、あるいは、変曲部 137a を持つ、「く」の字状をしている。また、案内壁 137 の断面形状の各辺は直線や、あるいは、円弧状にすればよい。また、変曲部 137a は、丸みをつけて滑らかに各辺を結ぶようにするのが好ましい。なお、この案内壁 137 の変曲部 137a と外筒 135 との隙間は、20 mm 以上に設定すると、爪楊枝などの細長いものを吸い込んでも、引っ掛かりにくいのでより好ましい。

10

【0035】

また、筒部 134 にはサイクロン分離部 104 の空気の一部を排気する排気穴 133 を備えている。この排気穴は、内筒 131 を成形時に内筒 131 の筒部 134 に直径が約 2 mm の多数の穴を成形により設けてもかまわないし、目開きの広い樹脂繊維性の網フィルターを筒部 134 と一体にインサート成形により構成して設けてもかまわない。なお、目開きとは、網フィルターとか金網の目の大きさ（系と系の間の隙間の大きさ）や、金属板とか、プラスチックの板とか、内筒 131 に設けた微小な穴の大きさとする。

【0036】

ここで、サイクロン分離部 104 内に流入した含塵空気は、前記案内壁 137 により、直接内筒 131 に設けた排気穴 133 に流れにくいので、塵埃がこの排気穴 133 を塞ぐのを防ぎ、排気穴の流路面積が低下しにくく、掃除機の吸込風量の低下を防げるので、吸引力を持続することができる。

20

【0037】

また、サイクロン分離部 104 内に流入した含塵空気は、前記案内壁 137 によりサイクロン分離部 104 の外径側である外筒 135 側へ偏流することができるので、塵埃はより強い遠心分離作用を受け、連通口 117、開口 118 通じ、集塵ケース 105 へと搬送され、捕塵性能を向上できる。また、塵埃により、前記排気穴 133 が塞がれにくいので、サイクロン分離部 104 から、内筒 131 に設けた排気穴 133 を通じ、排気口 120 から流出する風量 A の空気流の通気抵抗を増加させにくいので、掃除機の吸込風量の低下を防ぎ、吸引力を持続することができる。

30

【0038】

また、前記案内壁 137 を設けても、サイクロン分離部 104 の流入口 115 の流路断面積は減少しないので、サイクロン分離部 104 への流入速度は増加しないので、流入による損失の増加を防ぐことができ、吸込仕事率は低下させずに、捕塵性能を向上できる。なお、成形によりこの筒部 134 に排気穴 133 を設ける際は、型は放射状に移動して筒部 134 と排気穴 133 を作成するので、内筒に 131 の筒部 134 に螺旋状に巻き付いた隔壁 132 も同時に設けた場合、排気穴 133 はサイクロン分離部 104 内の旋回流の流れ方向を向いた開口を有する形となる。このため、本案内壁 137 を設けることは、より有効である。ここで、この排気穴 133 がサイクロン分離部 104 内の旋回流の流れ方向を向いた開口にすると、排気口 120 から流出する風量 A の空気流が、この排気穴 133 に流入する際の通気抵抗を低下させることができるので、掃除機の吸込仕事率を向上することができる。

40

【0039】

ここで、前記内筒 131 の筒部 134 は、前記隔壁 132 の最も高い部分の高さと略等しく構成しているので、サイクロン分離部 104 から空気を排出する内筒 131 の筒部 134 に毛髪や、犬や猫などのペットの毛、糸くずなどが巻き付くことを防ぐことができる。また、毛髪などの塵埃が内筒の 131 の筒部 134 に巻き付こうとしても、この筒部 134 に一周巻きつくことができず、これらの塵埃はサイクロン分離部 104 内を上昇する

50

旋回空気流により、上方へ移動し、集塵ケース105へと搬送される。このため、内筒131の排気穴133の有効面積の減少を防げるので、掃除機の吸引力が低下しにくい。さらに、毛髪などの長い塵埃がサイクロン分離部104内にとどまらず、集塵室に搬送されることで、このサイクロン分離部104内の気流の乱れを抑制できるので、掃除機の吸引力を低下しにくくすることができる。

【0040】

さらに、内筒131の筒部134に毛髪や、犬や猫などのペットの毛、糸くずなどが巻き付くことを防ぐことにより、メンテナンス性能を向上したサイクロン分離式の集塵部103を実現できる。なお、内筒131の構成を以上のようにすれば、サイクロン分離部104の上から下に含塵空気を流入させた場合や、サイクロン分離部104を横置きにし、旋回流の中心軸が略水平方向に配置した場合でも同様の効果が選られる。

10

【0041】

ここで、集塵ケース105内の塵埃を廃棄する際や、サイクロン分離部104の内部や、内筒131が汚れた場合は、上蓋102を上を開け、この状態で集塵ケース105の上部の取っ手123を持って、サイクロン分離部104と集塵ケース105を取出す。使用者は、掃除機本体1から前記サイクロン分離部104と前記集塵ケース105を取出した後、前記ボタン142を押して、集塵ケース105からフィルター枠140とフィルター枠163の両者を一緒に開いて、集塵ケース105内の塵埃と、ポケット162内の塵埃を廃棄する。ここで、前記内筒131からの排気が通過するフィルターA106aと、前記集塵ケース105からの排気が通過するフィルターB106bが共通の蓋体であるフィルター枠140に区画されて形成されている。また、前記フィルターA106aおよび、前記フィルターB106bに網フィルターを用いる際は、1インチ当たりのメッシュ数が100から400程度のものを用いると、30 μ mから200 μ m程度の目開きに設定することができる。金網や、微小な穴を有する平板などを用いる際も、目開きを30 μ mから200 μ m程度に設定すればよい。内筒131に設けた排気穴133は直径約1mmから2mmの穴や、目開きが1mmから2mmの網フィルターを用いている。これは、運転停止時に掃除機本体1を移動するときなどに、集塵ケース105から、塵埃がこぼれ、例えば小石とか、繊維の固まったものなどの比較的大きなゴミが内筒の排気穴133を通じて内筒キャップ152内に入るのを防ぐため、このような大きさの目開きとしている。

20

【0042】

このため、内筒131に設けた排気穴133の面積を大きくすることができ、サイクロン分離部104の排気口面積を向上することができるので、サイクロン分離部104から、内筒131に設けた排気穴133を通じ、排気口120から流出する風量Aの空気流の通気抵抗を低下させ、掃除機の吸込仕事率を向上できる。

30

【0043】

また、サイクロン分離部104内で遠心分離できずに、内筒131に設けた前記排気穴133へ細かな繊維塵が流れても、この排気穴133は流路面積が大きいので、繊維塵はこの排気穴133を通過し、塵埃により排気穴133が塞がれにくいので、サイクロン分離部104から、内筒131に設けた排気穴133を通じ、排気口120から流出する風量Aの空気流の通気抵抗を増加させにくいので、掃除機の吸込風量の低下を防げ、吸引力を持続することができる。

40

【0044】

また、内筒131の排気穴133を吹き抜けた比較的大きな繊維塵埃は、フィルターA106aにより、捕塵することができる。なお、集塵ケース105内の塵埃を廃棄する際に、使用者がフィルター枠140を開放して塵埃を廃棄するので、このフィルターA106aや、フィルターB106bに付着した塵埃や、フィルターの汚れを目視で確認できるので、汚れがひどい場合には清掃を早期に行うことができる。

【0045】

なお、前記フィルターA106aと、前記フィルターB106bとは、共通の素材を用いてフィルター枠140にインサート成形すると製造し易く、また、コストも低減できる

50

。この際、集塵部 103 とフィルター枠 140 間の気密を確保する弾性体シール 140 a および、集塵ケース 105 を塵埃収納部 105 a と連絡通路 145 に分ける壁 105 b に当接する弾性体シール 140 b、および、この連絡通路 145 の下部に設けているポケット 162 とを区切る壁 105 c に当接する弾性体シール 140 c により、前記フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b を区画することができる。このように流路を区画することで、塵埃収納部 105 a からサイクロン部流出口 146 や、ポケット 162 にゴミが流出するのを防いでいる。

【0046】

ここで、フィルター枠 140 の方が内筒 131 の筒部 134 よりも面積が大きいので、より細かな目開きのフィルターを配置しても、目詰まりによる流路面積の低下を抑えることができ、掃除機の吸引力を低下しにくくすることができる。

10

【0047】

さらに、繊維塵が内筒 131 の排気穴 133 を通じて排気口 120 から連絡通路 145 に流出する際に急拡大による渦流が生じ、この繊維塵はフィルター A 106 a の排気口 120 から遠い方から（この場合フィルター A 106 a の上方から）塵埃が堆積するので、主流域であるフィルター A 106 a の排気口 120 に近い箇所は塵埃が付着しにくい。このため、サイクロン分離部 104 から、内筒 131 に設けた排気穴 133 を通じ、排気口 120 から流出する風量 A の空気流の通気抵抗を増加させにくいので、掃除機の吸込風量の低下を防げ、吸引力を持続することができるという特長を持つ。

【0048】

20

なお、内筒 131 の排気穴 133 を抜けた繊維塵などが、フィルター A 106 a に堆積していく際、これらの繊維塵は流れに押されて、フィルター A 106 a に圧縮されて堆積した状態になる。この時、これらの繊維塵がある質量以上の固まりになると、塵埃を廃棄するためにフィルター枠 140 を開いた際に前記繊維塵に衝撃力が働き、前記繊維塵がフィルター A 106 a から剥離するので、廃棄することができる。この結果、フィルター A 106 a の通気抵抗が減少し、掃除機の吸込風量が回復し、吸引力が回復するという効果も得られる。

【0049】

また、サイクロン分離部 104 から内筒キャップ 152 と一体になった内筒 131 を取り外し、清掃用ブラシを用いて清掃することもできるが、内筒 131 の排気穴 133 はゴミが付着しにくいので、使用者は、塵埃廃棄時には通常、フィルター枠 140 に一体となったフィルター A 106 a や、フィルター B 106 b を清掃すればよく、省力化が図れる。

30

【0050】

また、前記フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b にはゴミの色とは違った色、例えば、黄色に着色することにより、使用者は前記フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b に塵埃が付着したことを目で確認できるので、前記フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b に繊維塵とか粉塵などが付いて目詰まりしたことを早く見つけることができ、清掃を早期に行うことができる。ここで、フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b に帯電防止処理を施すと、これらのフィルターに付着した塵埃が離れやすく、清掃が容易にできる。また、前記フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b に撥水処理を行えば、前記これらのフィルターを水洗いした場合の清掃性が向上する。また、導電膜である ITO 膜 (Indium Tin Oxide、インジウム錫酸化薄膜) を蒸着とか、溶着とか、スパッタとかにより、前記フィルター A 106 a と、前記フィルター B 106 b の上流側にコーティングすると、これらのフィルターに付着した塵埃が塵埃廃棄時にこれらのフィルターから離れやすくできる。

40

【0051】

ここで、内筒 131 の筒部 134 が、この筒部 134 に螺旋状に巻き付いた隔壁 132 の最下端まで延びている。このため、排気穴 133 を網フィルターで前記筒部 134 と一体にインサート成形により構成する場合、前記網フィルターの部材の形状は略長方形とす

50

ればよい。このようにすることで、前記筒部 134 の周方向に一様に前記網フィルター 133 を構成する部材があるため、成形時に前記筒部 134 が変形しにくい。また、前記網フィルターの部材の形状を略長方形にできるので、この部材の材料取りがよくなる。

【0052】

なお、内筒 131 からの排気が通過するフィルター A 106a と、前記集塵ケース 105 からの排気が通過するフィルター B 106b が共通の蓋体であるフィルター枠 140 に区画されて形成され、これらのフィルターの目開きより内筒 131 に設けた排気穴 133 を大きくした構成とすれば、サイクロン分離部 104 の上から下に含塵空気を流入させた場合や、サイクロン分離部 104 を横置きにし、旋回流の中心軸が略水平方向に配置した場合でも同様の効果が選られる。

10

【0053】

また、サイクロン分離部 104 の外筒 135 には、空気取り入れ口である流入口 115 が、このサイクロン分離部 104 の中心軸方向長さの中央より下部に設けられているので、前記流入口 115 に連通するホース接続口部 116 も、サイクロン分離部 104 の中心軸方向長さの中央より下部に配置することができる。このため、前記ホース接続口部 116 は、掃除機本体 1 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 3 を持って、ホース 2 を介して前記掃除機本体 1 を引き回した場合、前記掃除機本体 1 が転倒しにくく、安定して引き回す事ができる。

【0054】

さらに、前記ホース接続口部 116 を前記掃除機本体 1 の下側に配置できるので、前記ホース接続口部 116 を上ケース 150 や下ケース 101 の下部に設ければよく、これらのケースを上方に延長する必要はない。このためホース接続口部 116 にかかる力を受けるために、下ケース 101 にかかる曲げモーメントを小さくできるので、下ケースに特別な補強部を設ける必要はなく、小形・軽量化に役立つ。

20

【0055】

ここで、前記内筒 131 の隔壁 132 は、サイクロン分離部 104 内の空気の流れを上方に持ち上げるように、巻き開始位置 138 から螺旋状に上方に持ち上がっている。このため、流入口 115 からサイクロン分離部 104 に流入した塵埃は、この螺旋状の隔壁 132 に沿って上昇するとともに、前記サイクロン分離部 104 内を旋回し、遠心分離され、連通口 117、開口 118 を通じて、集塵ケース 105 へと搬送される。このように、前記隔壁 132 を螺旋状に上方に持ち上げているので、塵埃は前記サイクロン分離部 104 内で強い上昇作用を与えられ、DCコードレス掃除機などの毎分 1 立方メートル以下の低風量で動作する掃除機でも、塵埃を集塵ケース 105 へと搬送することが可能である。ここでは、サイクロン分離部 104 の軸方向は水平方向ではないので、上述の低風量時に、前記サイクロン分離部 104 内に流入した比重の大きい塵埃が旋回の途中で、旋回できずに落下し、サイクロン分離部 104 に何度も衝突することを防ぎ、サイクロン分離部 104 の傷つきや、破損を防ぐことができる。なお、巻き開始位置 138 は、案内壁 137 付近から設けてもかまわない。ここでは、サイクロン分離部 104 の内部に設けた内筒 131 の筒部 134 に、該内筒 131 の根元側から先端側へ螺旋状の隔壁 132 を設け、前記内筒 131 の外壁 139 と前記サイクロン分離部 131 の外筒 135 の間に、前記隔壁 132 が螺旋状に変化している部分に隙間 147 を設けている。この隙間 147 は前記外筒 135 の半径方向に 5mm 程度の間隔を有している。このため、掃除機運転中は前記サイクロン分離部 104 内に旋回流があり、前記隙間 147 内にも旋回流が生じており、前記外壁 139 と前記外筒 135 の間の前記隙間 147 にゴミが侵入したとしても、この隙間 147 にゴミはたまりにくく、集塵ケース 105 へと搬送される。

30

40

【0056】

また、この隙間 147 を設けておくと、外筒 135 と内筒 131 の外壁 139 間をシールする弾性シール部材 151 は、螺旋状の隔壁 132 に沿う必要はなく、略円筒のシール面を構成すればよいので気密をとりやすい。このため、掃除機の真空度の低下を防ぎ、吸込仕事率の向上につながる。さらに、前記弾性シール部材 151 は、外筒 135 と同形状

50

の略円筒面を構成すればよいので、シール面の長さを短くすることができ、内筒 131 をサイクロン分離部 104 から取り外し易いため、前記内筒 131 を取り外してメンテナンスし易い。なお、弾性シール部材 151 と弾性シール部材 153 は一体で構成することもでき、一体で構成した場合は成形を一度で行え、組立ての手間も省略できる。

【0057】

なお、内筒キャップ 152 は円形の一部を円の形から変えて、一部に角部を設けた形状で構成すれば、集塵部 103 との位置あわせが行いやすい。また、位置合わせをする箇所にボタン 152a を設けて、サイクロン分離部 104 から内筒 131 の取り付け、取り外しを行える。

【0058】

なお、案内壁 137 の高さは、流入口 115 の高さよりも高くすれば、流入口 115 から流入した空気流れと、サイクロン分離部 104 内を旋回した空気流れが、干渉や、混合しにくく、これらに付随する乱れを防ぐとともに、流入時の急拡大も防ぎ、損失を低減することができる。ここで、図には示さないが、螺旋状の隔壁 132 の勾配が一定でない構成にし、内筒 131 の排気口 120 付近までの勾配を大きくすれば、この排気口 120 の高さ方向寸法を大きくすることができ、この排気口 120 の面積を大きくすることができ、流速を低減できるため、通気損失を低減することができる。

【0059】

また、流入口 115 の断面形状を周囲の角が取れた略長方形の形状とすれば、流入口 115 からサイクロン分離部 104 に空気流れが流入する際、外筒 135 の壁と内筒 131 の隔壁 132 に沿って流入できるので、円形断面の流入口 115 の場合に比べて、サイクロン分離部 104 に流入する際の急拡大による流れの損失を低減できる。このように、流入口 115 の断面形状を略長方形の形状とした場合、ホース 2 の接続部 2a の断面形状をホース側の円形から、流入口 115 の断面形状である略長方形の形状へと緩やかに形状変化することにより、流れの剥離などによる損失を抑えて、サイクロン分離部 104 に流れを流入することができる。

【0060】

フィルター枠 140 には、内筒 131 と電動送風機 107 と間の通路に配置され、内筒 131 からの排気を濾過するフィルター A 106a、および、集塵ケース 105 の排気側に配置したフィルター B 106b が設けられている。フィルター枠 140 はその両面が開口となっていて、下部に設けた開閉軸 143 を中心として回転するように設けられ、フィルター枠 140 が閉まったときには、集塵ケース 105 とフィルター枠 140 は気密状態を保って当接している。

【0061】

フィルター A 106a およびフィルター B 106b の下流側には、フィルター枠 163 が設けられ、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 が閉まったときには、この両者は気密状態を保って当接している。フィルター枠 163 は、フィルター枠 140 の下部に設けた開閉軸 143 中心として、フィルター枠 140 と同軸で回転するように設けられている。ここで、係止部 142a は、パネ（図示せず）により該係止部 142a と係合部 163a が係止するように付勢されているので、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 は集塵ケース 105 側に気密状態を保つように係止している。なお、係止部 142a と係合部 163a の形状は、鉤状とするとおよい。

【0062】

フィルター枠 163 の上方には、取っ手 123 付近にボタン 142 が設けられ、このボタン 142 を押すことにより、係止部 142a が押され、この係止部 142a と、フィルター枠 163 に設けている係合部 163a とが開放され、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 が開放されて、ゴミ捨てが可能となる。ここでは、集塵部 103 を構成するサイクロン分離部 104 と集塵ケース 105 を掃除機本体 1 に装着したときに、上ケース 150 や、上蓋 102 が邪魔となってボタン 142 を押せないようにするため、該ボタン 142 は水平方向に動くように設けている。

10

20

30

40

50

【0063】

フィルター枠163には第2のフィルター161が一体に成形されている。第2のフィルター161は、フィルター材をひだ折りに形成し、山折りの折り線方向は床面に略垂直方向としている。この第2のフィルター161には洗える不織布、洗える紙材、これらとメルトブロー材またはPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）膜との組み合わせなどを用いると微細な塵埃まで捕塵することができる。なお、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）膜を用いる際には、網フィルターを熱溶着や、接着によりPTFE膜の上流側に配置するとPTFE膜を保護すると共に、塵離れも良いため好ましい。さらに、撥水処理を施すと水洗い時の乾燥時間を短くできるので、なお良い。また、第2のフィルター161には下流側の山の頂部にプラスチック製の補強部166が第2のフィルター161と一体に形成されている。なお、補強部166は山部全てに渡って設けているのではなく、除塵装置164の除塵ばね170が当たる部分の近くのみ設けている。これにより、除塵ばね170が与えた第2のフィルター161への振動が第2のフィルター161全体に伝わり易くなるので第2のフィルター161を除塵する能力を高くできる。また、補強部166を山部の一つの端まで、例えば、本実施の形態例では、上側の端まで伸ばせば、多少除塵能力が低下するがかわらない。また、第2のフィルター161下流側の山の頂部にプラスチック製の補強部166を設けているので、フィルターの有効面積の低下を抑えることができ、通気抵抗の増大を防止できる。ここで、補強部166は、除塵ばね170により衝撃力や摩擦力を受けるので、POM（ポリオキシメチレン）を用いると、摩擦摩耗特性に優れているので、長時間の摺動特性や耐疲労性を向上でき、除塵性能の低下を防ぐことができる。

10

20

【0064】

さらに、第2のフィルター161を清掃するときに清掃用ブラシを用いて第2のフィルター161をこすった場合、補強部166があるので、前記第2のフィルター161のフィルター材が図中左右方向に逃げないので、第2のフィルター161を除塵する能力を高めることができる。なお、第2のフィルター161に帯電防止処理を施すと、第2のフィルター161を除塵時に塵埃が剥離し易く、第2のフィルター161を除塵する能力を高めることができる。

【0065】

また、第2のフィルター161には、内筒131を通じてサイクロン分離部104の排気口120から流出した空気と、集塵ケース排気口144を流出した空気が合流して通過するようにしているので、この第2のフィルター161を各流路に区切る必要はない。つまり、この第2のフィルター161は、一つの除塵部で除塵を行う事ができる。

30

【0066】

また、第2のフィルター161には、内筒131及び排気口120から流出した空気と、集塵ケース排気口144を流出した空気が合流して通過するようにしている。これにより、各流路毎に区画したフィルターを設けるよりも、一つの第2のフィルター161を用いる方が流路面積を大きくする事ができ、フィルターの目詰まりを遅らせる事ができる。さらに、集塵ケース105に吸引したゴミの量によって、排気口120から流出した空気の風量と、集塵ケース排気口144を流出した空気の風量の比は変化していく。第2のフィルター161は、フィルター材をひだ折りに形成し、山折りの折り線方向は床面に略垂直方向としているので、サイクロン部流出口146を流出した空気は、第2のフィルター161の山と山の間を通過しながらこの第2のフィルター161を通過する事ができる。さらに、これらの各風量が合流して混合してから一つの第2のフィルター161を通過するので、フィルターを通過する空気の流速は過大にならず、通気抵抗の増大や、フィルターの集塵率の低下を防げる。

40

【0067】

この除塵装置164には、除塵ばね170が取り付けられ、コードリール（図示せず）に巻き取られた電源コードを引くことにより、除塵装置164が回転し、これにともなって除塵ばね170が第2のフィルター161の補強部166と順次衝突する。ここで、除

50

塵ばね 170 は、この除塵ばね 170 の軸を中心とする回転方向に変形しながら、第 2 のフィルター 161 の補強部 166 への衝突、この補強部 166 を乗上げ、この補強部 166 を乗り越えて、隣の山に設けた補強部への衝突を繰り返す。この結果、除塵ばね 170 は、第 2 のフィルター 161 に振動を与えて、この振動により第 2 のフィルター 161 に付着している塵埃を剥離する。ここで、第 2 のフィルター 161 の下面部と接合する部分のフィルター枠 163 形状は、第 2 のフィルター 161 のひだ折りの山谷に概略一致した鋸歯状になっている。さらにこの下部には、フィルター枠 163 の下流側と下側は閉じられ、上流側は開放された形状となっている。つまり、第 2 のフィルター 161 の下端部はフィルター枠 140 の下端部より、上側になるように設置されている。従って、第 2 のフィルター 161 のフィルター面から剥離した塵埃は、第 2 のフィルター 161 の山の間を
10
通って、集塵ケース 105 の下方で、連絡通路 145 の下部にあるポケット 162 側に塵埃が移行し易くなっており、このポケット 162 に塵埃が蓄積する。

【0068】

なお、ゴミ捨て後に除塵動作をしても良く、この場合は、ポケット 162 の入口側に落ちた塵埃は、次の掃除機運転時にサイクロン部流出口 146 を流れる気流によって、ポケット 162 の入口部に形成される 2 次流れの渦により、ポケット 162 の奥に搬送されるとともに、塵埃の舞い上がりを防止できる。なお、塵埃の密度は空気密度より大きいので、慣性によって塵埃は空気流の 2 次流れによる渦の急転向には追従できずポケット 162 の奥に飛ばされ、このポケット 162 の奥から塵埃はたまるようになる。

【0069】

また、実際の掃除時にも、掃除の前後に、掃除機本体 1 を移動させるときに、この掃除機本体 1 に衝撃が加わり、第 2 のフィルター 161 から塵埃が剥離するが、この塵埃が下側に落ちてきたときにも、上記で説明したように、次の掃除機運転時にポケット 162 に搬送されていく。従って、除塵装置 164 が取り付けられていなくても、ポケット 162 を設けることにより、ポケット 162 にフィルター面から剥離した塵埃が堆積するので、塵埃が再飛散するのを抑えることができる。なお、このポケット 162 は連絡通路 145 と、塵埃収納部 105 a の下側にあるが、第 2 のフィルター 161 側から遠ざかるような方向に奥行きを持たせることにより、高さ方向の寸法を大きくしなくても、塵埃の収容量を大きくできる。第 2 のフィルター 161 の清掃は、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 を開けた状態にして、集塵ケース 105 を含めて、清掃用ブラシを使って第 2 のフィルター 161 の表面をこすることや水洗いすることにより行えばよい。なお、清掃用ブラシ 168 の刷毛部分の高さを第 2 のフィルター 161 のひだ折りの山の高さより高くしておくと、刷毛部分が第 2 のフィルター 161 のひだ折りの谷の部分にまで届くので、奥の塵埃を掻き出し易い。
20
30

【0070】

なお、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 とが同じ開閉軸 143 を中心として回転でき、かつ、それぞれを個別に外すことができなくすれば、フィルター枠 140 とフィルター枠 163 とを付け忘れて運転するのを防げる。

【0071】

集塵ケース 105 は、壁 105 b により塵埃収納部 105 a と連絡通路 145 に分けられ、また、壁 105 c により区画されて、塵埃収納部 105 a と、連絡通路 145 の下部にはポケット 162 を設けている。
40

【0072】

フィルター枠 163 の外周側には、フィルター枠 163 と一体となった弾性シール部 172 があり、電動送風機 107 の前に設けられた補助フィルター 112 を収納するフィルターケース 113 と気密を保って当接している。なお、集塵ケース 105 を掃除機本体 1 に収納したときに、弾性シール部 172 は垂直方向ではなく、上側が電動送風機 107 側に傾斜して設けている。このため、集塵ケース 105 を掃除機本体 1 に押し込むことで、気密が取れ易くなるとともに、掃除機本体 1 から集塵ケース 105 の着脱をし易くする。さらに、フィルター枠 163 の弾性シール部 172 はフィルター枠 140 と気密も取れ
50

るので、シール部材の数を低減できるという効果も有る。

【0073】

なお、集塵ケース105を掃除機本体1に収納したときに、弾性体シール140bは垂直方向ではなく、上側が電動送風機107側に傾斜して設けられている。このため、集塵ケース105を掃除機本体1に押し込むことで、気密が取れ易くなるとともに、掃除機本体1から集塵ケース105の着脱をし易くする。

【0074】

掃除機本体1内に入ってきた塵埃は、そのほとんどが集塵ケース105内に溜められるので、ごみ捨ては集塵ケース105を掃除機本体1から取り出して塵埃を廃棄すれば良い。ごみ捨ては集塵ケース105より塵埃があふれないうちに行うのが望ましい。このため、集塵ケース105には、開口118付近の位置にごみ捨てライン155を設けておき、使用者がこれを参考にごみ捨てを行えるようにしている。ごみ捨てライン155は、水平あるいは鉛直を向いているのではなく、集塵ケース105内にごみが溜まっていく時には、開口118に近接した部分が最後にごみで埋まるので、ごみのたまり具合から曲線や、くの字が傾いた形状に設定している。

【0075】

なお、本実施の形態では、掃除機本体1内の空気の流れを図5に示すように2つの経路に分けているので、集塵ケース105内の塵埃には空気の流れ方向に圧力差を生じ、この圧力差によって塵埃が常時圧縮される。この圧力差は、溜められた塵埃が多くなるほど大きくなるので、塵埃が多くなればなるほど圧縮量が多くなるという特徴を併せ持っている。従って、集塵ケース105の塵埃収納部105aの塵埃は、フィルターB106bの手前で層状に堆積していき、かつ微細な粉塵も一緒に堆積していく。このため、繊維塵の間に粉塵がまぎれ込んでいくので、ごみ捨て時に粉塵が舞い上がりにくくなるという効果も得られる。

【0076】

さらに、サイクロン分離部104の排気口120を通過する空気流の風量が、集塵ケース排気口144を空気が通過しないときに比べて、少なくなるので、サイクロン分離部104の通気抵抗を小さくできる。従って、掃除機の吸込仕事率をより大きくすることができるという特徴を持っている。

【0077】

また、サイクロン分離部104内で、サイクロン分離部104の流入口115から該サイクロン分離部104内に含塵空気が流入して該サイクロン分離部104内で旋回することにより塵埃を遠心分離して該サイクロン分離部104内の上の方に持ち上げ、集塵ケース105側に搬送する。この際、前記サイクロン分離部104から、前記集塵ケース105を通じて第1のフィルター106から排気される空気の流れが有るため、前記サイクロン分離部104で遠心分離された塵埃は、前記集塵ケース105側へ流入しやすくなり、塵埃は前記集塵ケース105側へ瞬間分離されるので、捕塵効率を高くできる。

【0078】

さらに、前記サイクロン分離部104で遠心分離され、前記集塵ケース105側へ搬送された塵埃は、前記サイクロン分離部104へ逆流しにくいので、前記集塵ケース105側へ搬送された塵埃が再飛散すること無く、捕塵効率を高くすることができる。ここで、集塵ケース105内にリブ156や、リブ157を配置して、前記集塵ケース105内に生成される渦を抑制している。このため、前記集塵ケース内105に流入した塵埃が、再びサイクロン分離部104に流入するのを抑えることができる。塵埃がサイクロン分離部104へ再飛散するのを抑えることができるので、捕塵効率を向上することができる。

【0079】

また、前記集塵ケース105から、第1のフィルター106を通過した前記集塵ケース105からの空気が通過するフィルターB106bの面積を、サイクロン分離部104から内筒131を通過した空気が通過するフィルターA106aの面積より大きくしている。このため、塵埃を多くためた集塵ケース105の塵埃収納部105aと連通するフィル

10

20

30

40

50

ター B 1 0 6 b を通過する空気の流速を小さくすることができる。このため、フィルター B 1 0 6 b からの塵埃の吹き抜けを低減できる。さらに、フィルター B 1 0 6 b を空気が通過する際の圧力損失を低減できるので、掃除機の吸込仕事率をより大きくすることができるという特徴を持っている。

【 0 0 8 0 】

また、集塵ケース 1 0 5 内に溜まる塵埃の量が増えると、集塵ケース 1 0 5 を通過するときの通気抵抗が増えるので、集塵ケース 1 0 5 内を流れる風量が低下する。従って、集塵ケース 1 0 5 内に臭いを発生させ易い塵埃が多たまった時には、この塵埃を通過する空気の量が減り、臭いを掃除機外に出しにくくなるという効果もある。

【 0 0 8 1 】

また、連絡通路 1 4 5 , ポケット 1 6 2 内が汚れたときも、集塵ケース 1 0 5 を取り出した状態で簡単に清掃することができる。

【 0 0 8 2 】

また、サイクロン分離部 1 0 4 の流入口 1 1 5 と内筒 1 3 1 を下に設けたので、上部にサイクロン分離部 1 0 4 の連通口 1 1 7 と集塵ケース 1 0 5 の開口 1 1 8 を設けることができ、集塵ケース 1 0 5 に入った塵埃は、重力で下に落ちるので、サイクロン分離部 1 0 4 へのこぼれを防止できる。

【 0 0 8 3 】

また、集塵ケース 1 0 5 の開口 1 1 8 は、前記集塵ケース 1 0 5 の前方に配置しているので、掃除機本体 1 を立てて収納する時には、前記集塵ケース 1 0 5 の開口 1 1 8 は、前記集塵ケース 1 0 5 の上方に配置していることとなる。この結果、前記集塵ケース 1 0 5 に入った塵埃が、前記サイクロン分離部 1 0 4 へこぼれるのを防止できる。

【 0 0 8 4 】

また、集塵ケース 1 0 5 をサイクロン分離部 1 0 4 の側面に配置しているので、掃除機本体 1 の高さを高くすることなく、サイクロン分離部 1 0 4 の長さ方向を長くできるので、旋回流によるごみの分離能力を高くできるという特徴を持っている。

【 実施例 2 】

【 0 0 8 5 】

次に図 1 2 を用いて本発明に係る第 2 の実施例を説明する。図 1 2 は、集塵部 1 0 3 の横断面図である。なお、本実施例では、実施例 1 と同一符号のものは同一構造を有し、その説明は省略する。

【 0 0 8 6 】

内筒 1 3 1 の筒部 1 3 4 に、案内壁 1 3 7 を設けている。この案内壁 1 3 7 の断面形状は、流入口 1 1 5 からサイクロン分離部 1 0 4 内に流入した流れを外筒 1 3 5 側へ向けるように、外筒側へ膨らんだ凸形状、あるいは、変曲部 1 3 7 a を持つ、「く」の字状をしている。また、案内壁 1 3 7 の断面形状の各辺は直線や、あるいは、円弧状にすればよい。また、変曲部 1 3 7 a は、丸みをつけて滑らかに各辺を結ぶようにするのが好ましい。

【 0 0 8 7 】

また、筒部 1 3 4 にはサイクロン分離部 1 0 4 の空気の一部を排気する排気穴 1 3 3 を備えている。この排気穴は、内筒 1 3 1 を成形時に内筒 1 3 1 の筒部 1 3 4 に直径が約 2 mm の多数の穴を成形により設けてもかまわないし、目開きの広い樹脂繊維性の網フィルターを筒部 1 3 4 と一体にインサート成形により構成して設けてもかまわない。

【 0 0 8 8 】

ここで、サイクロン分離部 1 0 4 内に流入した含塵空気は、前記案内壁 1 3 7 により、直接内筒 1 3 1 に設けた排気穴 1 3 3 に流れにくいので、塵埃がこの排気穴 1 3 3 を塞ぐのを防ぎ、排気穴の流路面積が低下しにくく、掃除機の吸込風量の低下を防げるので、吸引力を持続することができる。

【 0 0 8 9 】

また、サイクロン分離部 1 0 4 内に流入した含塵空気は、前記案内壁 1 3 7 によりサイクロン分離部 1 0 4 の外径側である外筒 1 3 5 側へ偏流することができるので、塵埃はよ

10

20

30

40

50

り強い遠心分離作用を受け、連通口117、開口118を通じて、集塵ケース105へと搬送され、捕塵性能を向上できる。また、塵埃により、前記排気穴133が塞がれにくいので、サイクロン分離部104から、内筒131に設けた排気穴133を通じ、排気口120から流出する空気流の風量Aの通気抵抗を増加させにくいので、掃除機の吸込風量の低下を防げ、吸引力を持続することができる。

【0090】

また、前記案内壁137を設けても、サイクロン分離部104の流入口115の流路断面積は減少しないので、サイクロン分離部104への流入速度は増加しないので、流入による損失の増加を防ぐことができ、吸込仕事率は低下させずに、捕塵性能を向上できる。

【0091】

なお、この案内壁137は、隔壁132側から連通口117側へ行くに従って、凸形状の膨らみを小さくなるようにすれば、毛髪などの長い塵埃が内筒131に絡み付いても、案内壁137の凸部に沿って、連通口117側へ移動して集塵ケース105へ搬送される。

【符号の説明】

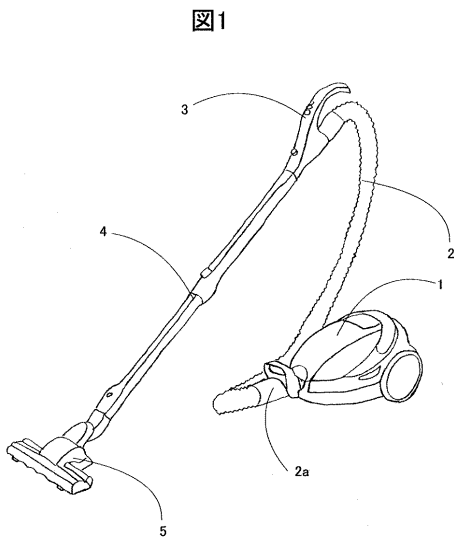
【0092】

1...掃除機本体、101...下ケース、103...集塵部、104...サイクロン分離部、105...集塵ケース、106...フィルター、107...電動送風機、112...補助フィルター、115...入口管、117...連通口、120...排気口、131...内筒、140...フィルター枠、145...連絡通路、146...サイクロン部流出口、150...上ケース、161...第2のフィルター、162...ポケット、163...フィルター枠。

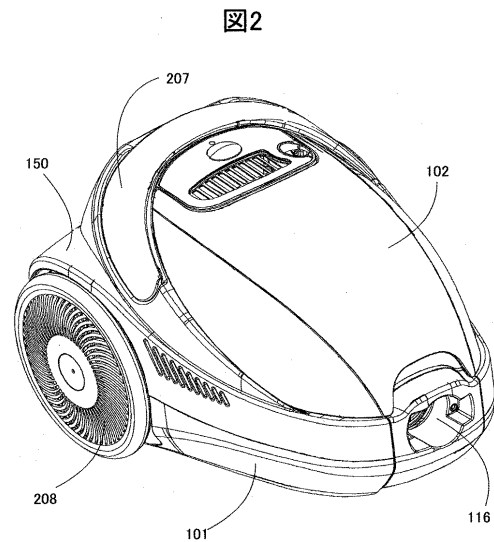
10

20

【図1】

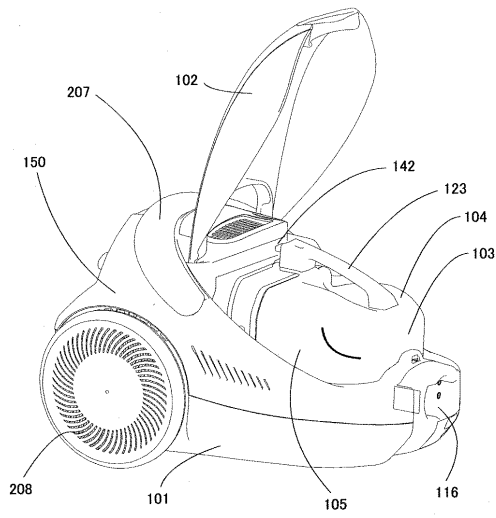


【図2】



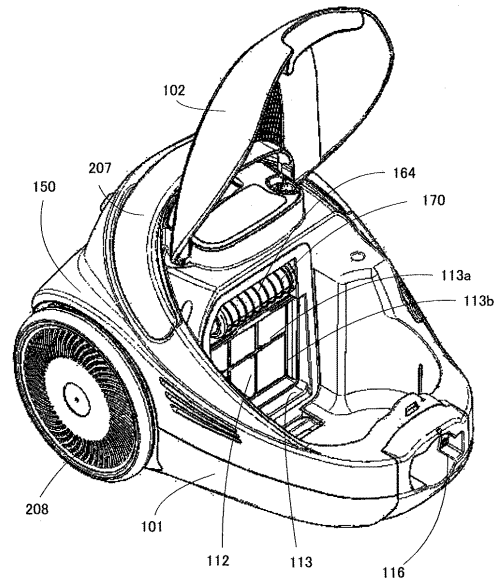
【 図 3 】

図3



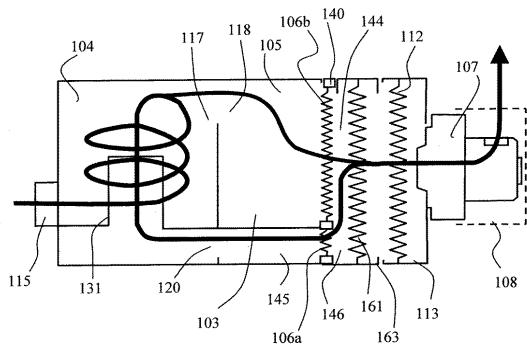
【 図 4 】

図4



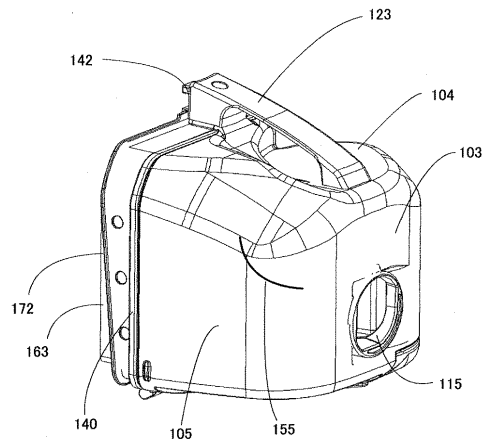
【 図 5 】

図5

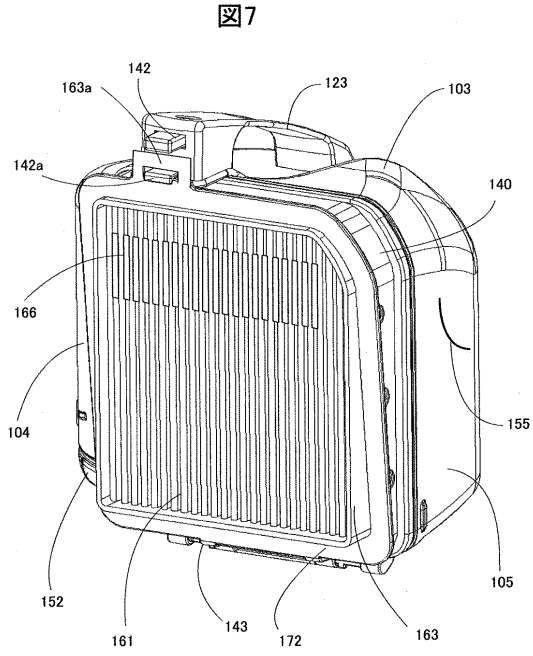


【 図 6 】

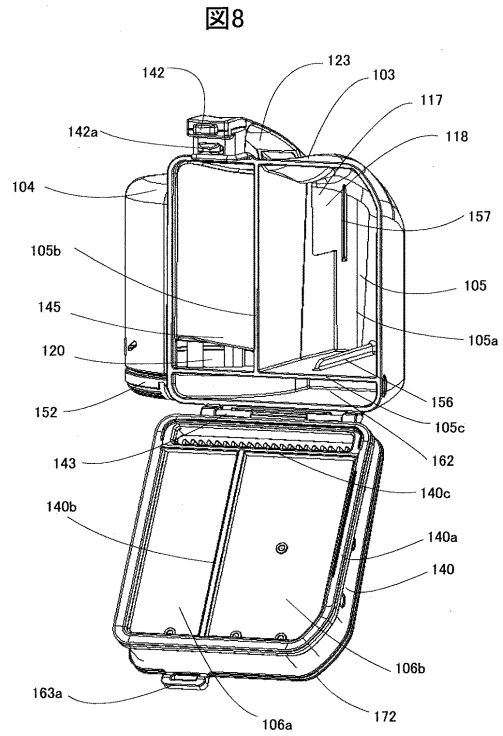
図6



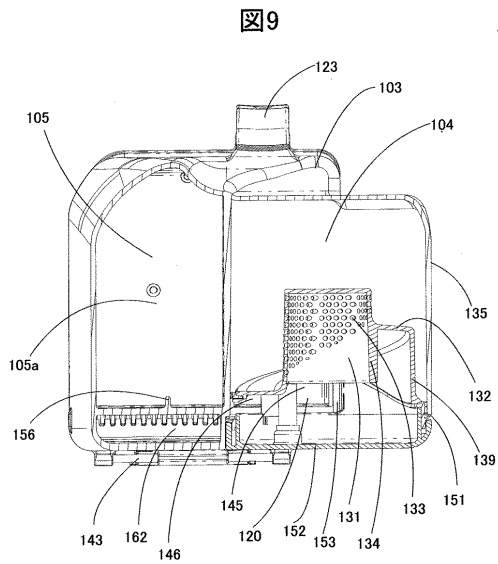
【 図 7 】



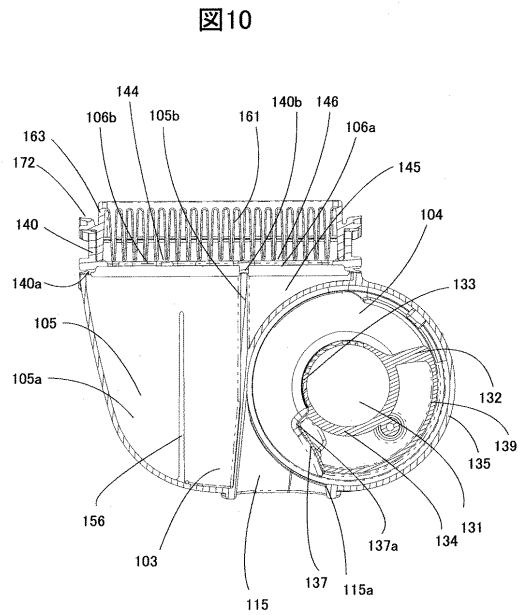
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 4 7 L 9/20 5 2 1 E

(72)発明者 菅野 恭一
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
リューション株式会社電化事業部内 日立ホーム・アンド・ライフ・ソ

(72)発明者 庭瀬 好夫
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
リューション株式会社電化事業部内 日立ホーム・アンド・ライフ・ソ

(72)発明者 小田原 博志
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
リューション株式会社電化事業部内 日立ホーム・アンド・ライフ・ソ

Fターム(参考) 3B062 AC07 AC16 AC21 AD01 AG05 AG08 AH02 AH05