

(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2019-146693

(P2019-146693A)

(43) 公開日 令和1年9月5日(2019.9.5)

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

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2018-32357 (P2018-32357)
 (22) 出願日 平成30年2月26日 (2018.2.26)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (71) 出願人 000176866
 三菱電機ホーム機器株式会社
 埼玉県深谷市小前田1728-1
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (74) 代理人 100142642
 弁理士 小澤 次郎
 (72) 発明者 及川 貴裕
 埼玉県深谷市小前田1728番地1 三菱電機ホーム機器株式会社内
 Fターム(参考) 3B062 AE04 AH02 AH05

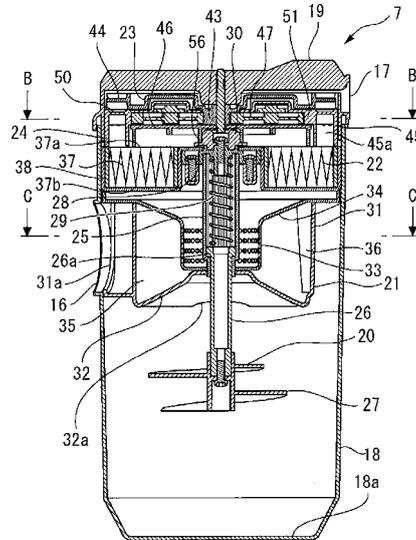
(54) 【発明の名称】 集塵組立体および電気掃除機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】重量の増加を抑え、蓄積される塵埃を圧縮できる集塵組立体および電気掃除機を提供する。

【解決手段】電気掃除機は、電動送風機と、集塵組立体7と、を備える。電動送風機は、気流を発生させる。集塵組立体7は、分離部21と、容器18と、タービン23と、変速部24と、圧縮部20と、を備える。分離部21は、電動送風機が発生させる気流によって外部から吸引される塵埃を気流から分離する。容器18は、分離部21に分離された塵埃を蓄積する。タービン23は、気流を分離部21より下流で受けて回転する。変速部24は、タービン23の回転を入力として当該回転のトルクを変換した回転を出力とする。圧縮部20は、変速部24の出力に駆動されて容器18の内部で塵埃を圧縮する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動送風機が発生させる気流によって外部から吸引される塵埃を前記気流から分離する分離部と、

前記分離部に分離された塵埃を蓄積する容器と、

前記気流を前記分離部より下流で受けて回転するタービンと、

前記タービンの回転を入力として当該回転のトルクを変換した回転を出力とする変速部と、

前記変速部の出力に駆動されて前記容器の内部で塵埃を圧縮する圧縮部と、

を備える集塵組立体。

10

【請求項 2】

前記タービンおよび前記変速部を収納し、前記分離部、前記容器および前記圧縮部と着脱可能に接続される蓋体

を備える請求項 1 に記載の集塵組立体。

【請求項 3】

前記圧縮部は、前記変速部の出力によって回転し軸方向に移動可能な軸部と、前記軸部の端部に設けられ少なくとも一部が軸方向に対し前記軸部の回転方向に傾いて前記容器の底面に面する圧縮羽根と、前記軸部を前記容器の底面に向けて押すバネと、を有する請求項 1 または請求項 2 に記載の集塵組立体。

【請求項 4】

前記タービンは、一体に設けられ同軸上で回転する太陽歯車を有し、

前記変速部は、前記太陽歯車に噛合う遊星歯車と、前記遊星歯車に噛合う内歯車が一体に設けられる円環部と、前記遊星歯車を回転可能に保持し前記太陽歯車の同軸上で回転可能な遊星キャリアと、を有し、前記太陽歯車と前記内歯車と前記遊星歯車とを同一面内に保持し、前記太陽歯車の回転を入力とし、前記遊星キャリアの回転を出力とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の集塵組立体。

20

【請求項 5】

前記タービンの上流に設けられ、前記分離部を通過した塵埃を前記気流から分離する二次フィルター

を備える請求項 4 に記載の集塵組立体。

30

【請求項 6】

前記円環部と一体に設けられる保持部に保持され、前記遊星キャリアが回転しない場合に前記円環部の回転によって前記二次フィルターに接触することで前記二次フィルターに付着する塵埃を除去する二次フィルター除塵部

を備える請求項 5 に記載の集塵組立体。

【請求項 7】

前記変速部の出力に駆動されて回転する一次フィルター除塵部を備え、

前記分離部は、前記気流を通過させることで塵埃を分離する一次フィルターを有し、

前記一次フィルター除塵部は、前記一次フィルターに付着する塵埃を前記一次フィルターに接触して回転することで除去する請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の集塵組立体。

40

【請求項 8】

気流が発生させる電動送風機と、

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の集塵組立体と、
を備える電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、集塵組立体および電気掃除機に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

特許文献 1 に電気掃除機の例が記載されている。電気掃除機は、集塵組立体を備える。集塵組立体は、圧縮羽根と容器とを備える。電気掃除機は、外部から塵埃を吸引する。容器は、吸引される塵埃を蓄積する。圧縮羽根は、回転駆動されることで、蓄積される塵埃を容器の内部で圧縮する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 9 0 4 2 2 6 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 の電気掃除機は、モーターによって圧縮羽根を駆動する。このため、電気掃除機の重量が増加する。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような課題を解決するためになされた。本発明の目的は、重量の増加を抑え、蓄積される塵埃を圧縮できる集塵組立体および電気掃除機を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る集塵組立体は、電動送風機が発生させる気流によって外部から吸引される塵埃を前記気流から分離する分離部と、前記分離部に分離された塵埃を蓄積する容器と、前記気流を前記分離部より下流で受けて回転するタービンと、前記タービンの回転を入力として当該回転のトルクを変換した回転を出力とする変速部と、前記変速部の出力に駆動されて前記容器の内部で塵埃を圧縮する圧縮部と、を備える。

【 0 0 0 7 】

本発明に係る電気掃除機は、気流を発生させる電動送風機と、上記の集塵組立体と、を備える。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、電気掃除機は、電動送風機と、集塵組立体と、を備える。電動送風機は、気流を発生させる。集塵組立体は、分離部と、容器と、タービンと、変速部と、圧縮部と、を備える。分離部は、電動送風機が発生させる気流によって外部から吸引される塵埃を気流から分離する。容器は、分離部に分離された塵埃を蓄積する。タービンは、気流を分離部より下流で受けて回転する。変速部は、タービンの回転を入力として当該回転のトルクを変換した回転を出力とする。圧縮部は、変速部の出力に駆動されて容器の内部で塵埃を圧縮する。これにより、集塵組立体は、重量の増加を抑え、蓄積される塵埃を圧縮できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 実施の形態 1 に係る電気掃除機の構成図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 に係る本体の斜視図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の正面図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の図 3 における A - A 面での断面図である。

【 図 5 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の斜視図である。

【 図 6 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の要部拡大図である。

【 図 7 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の分解斜視図である。

【 図 8 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の図 4 における B - B 面での断面図である。

【 図 9 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の図 4 における B - B 面での断面図である。

【 図 10 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の図 4 における C - C 面での断面図である。

【 図 11 】 実施の形態 1 に係る集塵組立体の図 3 における A - A 面での断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 2】実施の形態 1 に係る集塵組立体の図 3 における A - A 面での断面図である。

【図 1 3】実施の形態 2 に係る集塵組立体の正面図である。

【図 1 4】実施の形態 2 に係る集塵組立体の図 1 3 における D - D 面での断面図である。

【図 1 5】実施の形態 2 に係る集塵組立体の分解斜視図である。

【図 1 6】実施の形態 2 に係る集塵組立体の要部拡大図である。

【図 1 7】実施の形態 2 に係る集塵組立体の図 1 3 における D - D 面での断面図である。

【図 1 8】実施の形態 2 に係る集塵組立体の図 1 3 における D - D 面での断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明を実施するための形態について添付の図面を参照しながら説明する。各図において、同一または相当する部分には同一の符号を付して、重複する説明は適宜に簡略化または省略する。

10

【0011】

実施の形態 1 .

図 1 は、本実施の形態に係る電気掃除機の構成図である。

【0012】

電気掃除機 1 は、本体 2 と、吸込管 3 と、吸口体 4 と、を備える。

【0013】

本体 2 は、吸気口 5 を前端部に有する。本体 2 は、排気口 6 を後端部に有する。本体 2 は、集塵組立体 7 と、電動送風機 8 と、電源コードリール組立体 9 と、キャスター 10 と、一対の移動用車輪 11 と、図示しない制御部と、を備える。なお、電動送風機 8 と、電源コードリール組立体 9 についても、具体的な構成は図示していない。

20

【0014】

集塵組立体 7 は、本体 2 の前部に設けられる。電動送風機 8 は、吸気口 5 より後方に設けられる。集塵組立体 7 の内部の空間は、吸気口 5 に通じる。

【0015】

電動送風機 8 は、本体 2 の後部に設けられる。電動送風機 8 は、集塵組立体 7 より後方に、排気口 6 より前方に設けられる。電動送風機 8 は、吸気口 5 から排気口 6 を通る気流を発生させうように構成される。

【0016】

電源コードリール組立体 9 は、本体 2 の後部に設けられる。電源コードリール組立体 9 は、電源コードを巻取り可能に備える。電源コードは、図示しないコンセントから電気掃除機 1 に電力を供給する。

30

【0017】

キャスター 10 は、本体 2 の底面に設けられる。

【0018】

一対の移動用車輪 11 の各々は、本体 2 の左右の外部に設けられる。一対の移動用車輪 11 の各々は、キャスター 10 の後方に配置される。

【0019】

制御部は、本体 2 の内部に設けられる。制御部は、電動送風機 8 の動作を制御する。電動送風機 8 の動作は、気流を発生させることを含む。

40

【0020】

吸込管 3 は、ホース 12 とパイプ 13 とを備える。ホース 12 は、蛇腹により可撓性を有する筒状の部材である。ホース 12 の端部は、本体 2 の吸気口 5 に接続される。パイプ 13 は、中空円筒状の部材である。パイプ 13 は、ハンドル 14 を備える。ハンドル 14 は、操作部 15 を備える。操作部 15 は、電気掃除機 1 の動作を制御するための信号を送信しうるように、制御部に接続される。パイプ 13 の端部は、ホース 12 の吸気口 5 に接続されていない端部に接続される。ホース 12 の内部の空間は、パイプ 13 の内部の空間に通じる。

【0021】

50

吸口体 4 は、パイプ 1 3 のホース 1 2 に接続されていない端部に接続される。吸口体 4 は、底面に図示しない吸気口を有する。吸口体 4 は、吸気口からパイプ 1 3 に通じる風路を内部に有する。

【 0 0 2 2 】

電気掃除機 1 の使用時に、使用者は、ハンドル 1 4 を持って電気掃除機 1 を操作する。使用者は、吸口体 4 の底面を床面等の被清掃面 G に対向させる。使用者は、操作部 1 5 によって、電動送風機 8 の動作を開始させる操作を行う。

【 0 0 2 3 】

使用者は、ハンドル 1 4 を持って吸口体 4 を被清掃面 G 上で移動させる。本体 2 は、ホース 1 2 に引かれることで、使用者の移動に追従する。キャスター 1 0 は、本体 2 を進行方向 S に案内する。

10

【 0 0 2 4 】

制御部は、操作部 1 5 から受信した信号に基づいて、電動送風機 8 の気流を発生させる動作を開始させる。電動送風機 8 が発生させる気流は、吸口体 4 の吸気口から、被清掃面 G にある塵埃とともに吸引される。気流は、吸口体 4 および吸込管 3 の内部を順に通過して吸気口 5 から集塵組立体 7 に流入する。集塵組立体 7 は、気流から塵埃を分離する。気流は、電動送風機 8 に吸引されて排気口 6 から送出される。

【 0 0 2 5 】

続いて、図 2 を用いて本体 2 の構成を説明する。

図 2 は、本実施の形態に係る本体の斜視図である。

20

【 0 0 2 6 】

本体 2 は、集塵組立体 7 を着脱可能に備える。

【 0 0 2 7 】

集塵組立体 7 は、吸気口 1 6 と、排気口 1 7 と、を有する。吸気口 1 6 は、本体 2 の吸気口 5 と通じる。排気口 1 7 は、本体 2 に接続される。

【 0 0 2 8 】

本体 2 は、排気口 1 7 から電動送風機 8 の内部に通じる風路を内部に有する。

【 0 0 2 9 】

続いて、図 3 から図 7 を用いて集塵組立体 7 の構成を説明する。

図 3 は、本実施の形態に係る集塵組立体の正面図である。図 4 は、本実施の形態に係る集塵組立体の図 3 における A - A 面での断面図である。図 5 は、本実施の形態に係る集塵組立体の斜視図である。図 6 は、本実施の形態に係る集塵組立体の要部拡大図である。図 7 は、本実施の形態に係る集塵組立体の分解斜視図である。

30

【 0 0 3 0 】

図 3 において、集塵組立体 7 の本体 2 から取り外された状態が示される。

【 0 0 3 1 】

集塵組立体 7 は、容器 1 8 と、蓋体 1 9 と、を備える。

【 0 0 3 2 】

容器 1 8 は、円筒状の形状である。容器 1 8 は、底面 1 8 a を有する。吸気口 1 6 は、容器 1 8 の前方の側面に設けられる。

40

【 0 0 3 3 】

蓋体 1 9 は、容器 1 8 の上方に設けられる。蓋体 1 9 は、排気口 1 7 を有する。排気口 1 7 は、蓋体 1 9 の後部に設けられる。蓋体 1 9 は、集塵組立体 7 から着脱可能に設けられる。

【 0 0 3 4 】

図 4 において、電気掃除機 1 の前方は、紙面左方向である。

【 0 0 3 5 】

集塵組立体 7 は、圧縮部 2 0 と、分離部 2 1 と、二次フィルター 2 2 と、タービン 2 3 と、変速部 2 4 と、を備える。

【 0 0 3 6 】

50

圧縮部 20 は、容器 18 の内部に設けられる。圧縮部 20 は、ガイド管 25 と、軸部 26 と、圧縮羽根 27 と、パネ押さえ部 28 と、パネ 29 と、接続部 30 と、を有する。

【0037】

ガイド管 25 は、集塵組立体 7 の中心軸と同軸上に設けられる。ガイド管 25 は、中空円筒状の形状である。ガイド管 25 の下端部の内径は、ガイド管 25 の中間部の内径より小さく形成される。ガイド管 25 は、内面に複数の溝を有する。複数の溝は、ガイド管 25 の軸方向に延びる。

【0038】

軸部 26 は、ガイド管 25 と同軸上に設けられる。軸部 26 は、中空円筒状の形状である。軸部 26 の上端は、ガイド管 25 の内部に設けられる。軸部 26 は、抜け止め部 26a を有する。抜け止め部 26a は、軸部 26 の上端に設けられる。抜け止め部 26a は、ガイド管 25 の内面の溝に噛合う歯を有する。抜け止め部 26a の外径は、ガイド管 25 の下端部の内径より大きく形成される。軸部 26 がガイド管 25 と一体に回転しうるように、抜け止め部 26a の歯は、ガイド管 25 の内面の溝に噛合う。軸部 26 は、抜け止め部 26a がガイド管 25 の下端部に当たるまでの範囲で、軸方向に移動可能に設けられる。

10

【0039】

圧縮羽根 27 は、軸部 26 の下端に設けられる。圧縮羽根 27 は、螺旋面を有するスクリュウ状の形状である。圧縮羽根 27 の螺旋面は、軸方向に対し軸部 26 の回転方向に傾いて容器 18 の底面 18a に面する。圧縮羽根 27 は、軸部 26 と一体に回転しうるように例えばセレーションによって接続される。

20

【0040】

パネ押さえ部 28 は、ガイド管 25 の上端に設けられる。パネ押さえ部 28 は、ガイド管 25 と一体に回転しうるように設けられる。

【0041】

パネ 29 は、軸部 26 と同軸上に設けられる。パネ 29 は、ガイド管 25 の内部に設けられる。パネ 29 は、軸部 26 とパネ押さえ部 28 との間に設けられる。パネ 29 は、例えばコイルパネである。パネ 29 は、圧縮された状態で配置される。

【0042】

接続部 30 は、圧縮部 20 の上端に設けられる。接続部 30 は、セレーションを有する。

30

【0043】

分離部 21 は、容器 18 の内部に設けられる。分離部 21 は、外筒 31 と、底板 32 と、内筒 33 と、天板 34 と、を有する。

【0044】

外筒 31 は、分離部 21 の外周をなす。外筒 31 は、吸気口 31a を有する。吸気口 31a は、分離部 21 の前部に設けられる。

【0045】

底板 32 は、外筒 31 の下端から内周に向けて延びる。底板 32 は、外筒 31 と一体に形成される。底板 32 は、下部開口 32a を有する。下部開口 32a は、底板 32 の外周部に設けられる。下部開口 32a は、容器 18 の底面 18a に向けて開く。

40

【0046】

内筒 33 は、分離部 21 の中心に設けられる。内筒 33 は、上部が開く円筒状の形状である。内筒 33 は、側面に複数の穴を有する。内筒 33 の下端は、底板 32 に当たって接する。

【0047】

天板 34 は、内筒 33 の上端から外周に向けて延びる。天板 34 は、内筒 33 と一体に形成される。天板 34 は、外筒 31 の上端に当たって接する。

【0048】

分離部 21 は、旋回室 35 と、旋回案内風路 36 と、を有する。旋回室 35 は、円環状

50

の空間である。旋回室 35 は、外筒 31 および底板 32 と、内筒 33 および天板 34 とによって形成される。旋回案内風路 36 は、吸気口 31a から旋回室 35 までを外筒 31 の周方向に沿って繋ぐ風路である。

【0049】

二次フィルター 22 は、分離部 21 の上方に設けられる。二次フィルター 22 は、プリーツフィルター 37 と、フィルター枠体 38 と、を有する。

【0050】

プリーツフィルター 37 は、山 37a および谷 37b が一方向に交互に並ぶように折られる。山 37a は、上方に向く。谷 37b は、下方に向く。プリーツフィルター 37 は、空気を通す微細塵フィルターである。プリーツフィルター 37 の穴径は、例えば 0.3 μm 前後である。

10

【0051】

フィルター枠体 38 は、プリーツフィルター 37 を下方から支持する。

【0052】

蓋体 19 は、二次フィルター 22 の上方に設けられる。

【0053】

タービン 23 は、圧縮部 20 と同軸に回転可能に設けられる。タービン 23 は、複数の羽根 44 を有する。複数の羽根 44 の各々は、二次フィルター 22 の上部と排気口 17 とを繋ぐ風路に設けられる。タービン 23 は、蓋体 19 に収納される。

20

【0054】

変速部 24 は、タービン 23 の下方に設けられる。変速部 24 は、接続部 30 と着脱可能に接続される。変速部 24 は、圧縮部 20 を駆動して回転させようように、接続部 30 のセレーションに噛合う。変速部 24 は、蓋体 19 に収納される。

【0055】

図 5 において、蓋体 19 が集塵組立体 7 の上部から取り外された状態が示される。蓋体 19 は、容器 18、圧縮部 20、分離部 21 および二次フィルター 22 から取り外される。

【0056】

集塵組立体 7 は、一对の二次フィルター除塵部 39 を備える。

【0057】

一对の二次フィルター除塵部 39 の各々は、蓋体 19 の下面に配置される。一对の二次フィルター除塵部 39 の各々は、ツメ部材 40 を有する。

30

【0058】

ツメ部材 40 は、蓋体 19 に保持される。ツメ部材 40 は、蓋体 19 の径方向を回転軸として回転可能に設けられる。ツメ部材 40 は、端部 40a を有する。端部 40a は、ツメ部材 40 の側面から突出する。端部 40a は、下方に向けられる。

【0059】

図 6 において、蓋体 19 が集塵組立体 7 の上部に取り付けられた状態が示される。蓋体 19 は、容器 18、圧縮部 20、分離部 21 および二次フィルター 22 に取り付けられる。

40

【0060】

この場合に、端部 40a の下端は、プリーツフィルター 37 の山 37a の上端より下方に位置する。すなわち、一对の二次フィルター除塵部 39 が蓋体 19 の周方向に沿って一回転する場合に、端部 40a は、プリーツフィルター 37 の山 37a に接するように設けられる。

【0061】

一对の二次フィルター除塵部 39 の各々は、バネ 41 を有する。

【0062】

バネ 41 は、ツメ部材 40 の回転軸に設けられる。バネ 41 は、例えばねじりバネである。バネ 41 は、端部 40a を下方に向ける力をツメ部材 40 に加える。すなわち、ツメ

50

部材 40 が周方向のいずれの方向に回転する場合にも、バネ 41 は、端部 40 a を下方に向ける。

【0063】

図 7 に示されるように、タービン 23 は、円盤部 42 と、太陽歯車 43 と、複数の羽根 44 と、を有する。円盤部 42、太陽歯車 43 および複数の羽根 44 は、一体に形成される。

【0064】

円盤部 42 は、集塵組立体 7 の中心軸と同軸上に設けられる。円盤部 42 は、回転可能に設けられる。

【0065】

太陽歯車 43 は、円盤部 42 の下面に設けられる。太陽歯車 43 は、円盤部 42 と同軸上に設けられる。

【0066】

複数の羽根 44 の各々は、円盤部 42 の側面に設けられる。複数の羽根 44 は、周方向に等間隔に並べられる。複数の羽根 44 の各々は、下方から気流を受けて回転しうるように、軸方向に対して傾けられる。

【0067】

変速部 24 は、円環部 45 と、遊星キャリア 46 と、一对の遊星歯車 47 と、を有する。

【0068】

円環部 45 は、外側面 48 と、環状リブ 49 と、複数の案内羽根 50 と、内歯車 51 と、一对の保持部 52 と、を有する。外側面 48、内歯車 51、環状リブ 49、複数の案内羽根 50 および一对の保持部 52 は、一体に形成される。円環部 45 は、集塵組立体 7 の中心軸と同軸上に設けられる。

【0069】

外側面 48 は、円筒形状である。

【0070】

環状リブ 49 は、円環部 45 の下面に設けられる。環状リブ 49 は、外側面 48 の内面と径方向で対向する。環状リブ 49 は、外側面 48 との間に環状の風路 45 a を形成する。

【0071】

複数の案内羽根 50 の各々は、風路 45 a の上方に設けられる。複数の案内羽根 50 は、周方向に等間隔に並べられる。複数の案内羽根 50 は、軸方向に対して複数の羽根 44 の各々と反対側に傾けられる。複数の案内羽根 50 の各々は、一对の二次フィルター除塵部 39 の各々の上方に配置される。

【0072】

内歯車 51 は、環状リブ 49 の上方に設けられる。内歯車 51 は、風路 45 a より内側に設けられる。

【0073】

一对の保持部 52 の各々は、環状リブ 49 と同一の周面内に設けられる。一对の保持部 52 の各々は、円環部 45 の中心軸に対して互いに対称な位置に設けられる。一对の保持部 52 の各々は、取り付け穴を有する。

【0074】

一对の保持部 52 の一方は、一对の二次フィルター除塵部 39 の一方を取り付け穴に保持する。一对の保持部 52 の他方は、一对の二次フィルター除塵部 39 の他方を取り付け穴に保持する。

【0075】

遊星キャリア 46 は、下部円盤 53 と、上部リング 54 と、を有する。遊星キャリア 46 は、集塵組立体 7 の中心軸と同軸上に設けられる。

【0076】

10

20

30

40

50

下部円盤 5 3 は、円盤部 5 5 と、接続部 5 6 と、を有する。円盤部 5 5 および接続部 5 6 は、一体に形成される。

【 0 0 7 7 】

下部円盤 5 3 は、タービン 2 3 と同軸上に設けられる。接続部 5 6 は、円盤部 5 5 の下面に設けられる。接続部 5 6 は、接続部 3 0 のセレーションに噛合うように形成される。

【 0 0 7 8 】

上部リング 5 4 は、下部円盤 5 3 の上方に設けられる。上部リング 5 4 は、下部円盤 5 3 と同軸上に設けられる。

【 0 0 7 9 】

一对の遊星歯車 4 7 の各々は、下部円盤 5 3 と上部リング 5 4 との間に設けられる。一对の遊星歯車 4 7 の各々は、遊星キャリア 4 6 に回転可能に保持される。一对の遊星歯車 4 7 の各々は、遊星キャリア 4 6 の中心軸に対して互いに対称に配置される。

10

【 0 0 8 0 】

蓋体 1 9 は、タービン 2 3 と、円環部 4 5 と、遊星キャリア 4 6 と、を同軸上で回転可能に保持する。蓋体 1 9 は、太陽歯車 4 3 と、一对の遊星歯車 4 7 の各々と、内歯車 5 1 と、を同一平面内に保持する。太陽歯車 4 3 と一对の遊星歯車 4 7 の各々とは、互いに噛合うように配置される。一对の遊星歯車 4 7 の各々と内歯車 5 1 とは、互いに噛合うように配置される。

【 0 0 8 1 】

続いて、図 8 から図 1 2 を用いて、集塵組立体 7 の動作を説明する。

20

図 8 および図 9 は、本実施の形態に係る集塵組立体の図 4 における B - B 面での断面図である。図 1 0 は、本実施の形態に係る集塵組立体の図 4 における C - C 面での断面図である。図 1 1 および図 1 2 は、本実施の形態に係る集塵組立体の図 3 における A - A 面での断面図である。

【 0 0 8 2 】

変速部 2 4 は、太陽歯車 4 3、一对の遊星歯車 4 7 および内歯車 5 1 の歯数の比にしたがって、入力された回転のトルクおよび回転速度を変換する。変速部 2 4 は、タービン 2 3 の太陽歯車 4 3 の回転を入力とする。変速部 2 4 は、円環部 4 5 の回転に対する抵抗および遊星キャリア 4 6 の回転に対する抵抗によって、動作が切り替えられる。

【 0 0 8 3 】

30

図 8 には、円環部 4 5 の回転に対する抵抗が遊星キャリア 4 6 の回転に対する抵抗より大きい状態における変速部 2 4 の動作が示される。

【 0 0 8 4 】

この場合に、円環部 4 5 は、回転しない。太陽歯車 4 3 は、タービン 2 3 とともに回転する。一对の遊星歯車 4 7 の各々は、太陽歯車 4 3 と噛合って自転する。一对の遊星歯車 4 7 の各々は、回転しない内歯車 5 1 と噛合って太陽歯車 4 3 の周りを公転する。遊星キャリア 4 6 は、一对の遊星歯車 4 7 の公転とともに回転する。変速部 2 4 は、遊星キャリア 4 6 の回転を出力とする。

【 0 0 8 5 】

図 9 には、遊星キャリア 4 6 の回転に対する抵抗が円環部 4 5 の回転に対する抵抗より大きい状態における変速部 2 4 の動作が示される。

40

【 0 0 8 6 】

この場合に、遊星キャリア 4 6 は、回転しない。太陽歯車 4 3 は、タービン 2 3 とともに回転する。一对の遊星歯車 4 7 の各々は、太陽歯車 4 3 と噛合って自転する。一对の遊星歯車 4 7 の各々は、回転しない遊星キャリア 4 6 に保持されているため、公転しない。内歯車 5 1 は、一对の遊星歯車 4 7 の各々と噛合って回転する。変速部 2 4 は、円環部 4 5 の回転を出力とする。

【 0 0 8 7 】

図 1 0 には、電気掃除機 1 の使用時に電動送風機 8 が発生させる気流の分離部 2 1 の内部における流れが示される。

50

【 0 0 8 8 】

気流は、塵埃とともに集塵組立体 7 に吸気口 1 6 から流入する。旋回案内風路 3 6 は、外筒 3 1 の周方向に沿って旋回室 3 5 に塵埃を含む気流を案内する。塵埃を含む気流は、旋回室 3 5 で旋回流となる。塵埃の比重は、空気の比重より大きい。このため、塵埃は、遠心力によって旋回室 3 5 の外側に寄って流れる。塵埃は、下部開口 3 2 a から分離部 2 1 の下方に排出される。これにより、塵埃は、気流から分離される。塵埃は、旋回流の遠心力によっては分離されない微細塵を含みうる。気流は、微細塵とともに内筒 3 3 の側面に設けられた複数の穴を通過する。内筒 3 3 の側面に設けられた複数の穴は、一次フィルターとして機能する。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 には、電気掃除機 1 の使用時に電動送風機 8 が発生させる気流の集塵組立体 7 の内部における流れが示される。

【 0 0 9 0 】

微細塵を含む気流は、内筒 3 3 の内側から上方に流れる。微細塵を含む気流は、二次フィルター 2 2 を通過する。ブリーツフィルター 3 7 は、微細塵を捕集する。

【 0 0 9 1 】

二次フィルター 2 2 を通過する気流は、風路 4 5 a に案内される。風路 4 5 a は、気流を複数の案内羽根 5 0 の各々に向けて案内する。複数の案内羽根 5 0 の各々は、気流をタービン 2 3 の複数の羽根 4 4 に向けて案内する。

【 0 0 9 2 】

タービン 2 3 の複数の羽根 4 4 は、気流を受けて回転する。気流は、排気口 1 7 から電動送風機 8 に向けて流れる。

【 0 0 9 3 】

下部開口 3 2 a から排出された塵埃は容器 1 8 の底面 1 8 a の上に蓄積される。

【 0 0 9 4 】

軸部 2 6 は、バネ 2 9 によって容器 1 8 の底面 1 8 a に向けて押される。容器 1 8 に蓄積されている塵埃が少ない場合に、軸部 2 6 は、バネ 2 9 に押されることで下方に位置する。圧縮羽根 2 7 は、軸部 2 6 とともに下方に位置する。

【 0 0 9 5 】

電気掃除機 1 の運転によって容器 1 8 に蓄積されている塵埃が増えた場合に、圧縮羽根 2 7 は、塵埃によって上方に押されてバネ 2 9 の弾性力に抗しながら上方に移動する。これにより、圧縮部 2 0 は、蓄積されている塵埃からの抵抗によっては回転が抑えられない。

【 0 0 9 6 】

一对の二次フィルター除塵部 3 9 の各々の端部 4 0 a は、ブリーツフィルター 3 7 の山 3 7 a に接する。バネ 4 1 は、端部 4 0 a の向きが下方から回転することを弾性力によって抑える。バネ 4 1 は、一对の二次フィルター除塵部 3 9 の蓋体 1 9 の周方向に沿う回転を抑える。一对の二次フィルター除塵部 3 9 の各々は、保持部 5 2 を通じて、円環部 4 5 の回転を抑える。

【 0 0 9 7 】

この場合に、円環部 4 5 の回転に対する抵抗が遊星キャリア 4 6 の回転に対する抵抗より大きい。変速部 2 4 は、タービン 2 3 の太陽歯車 4 3 の回転を入力とする。円環部 4 5 は、回転しない。変速部 2 4 は、遊星キャリア 4 6 の回転を出力とする。

【 0 0 9 8 】

変速部 2 4 が出力する回転は、接続部 5 6 のセレクションによって、バネ押さえ部 2 8 に伝えられる。ガイド管 2 5 は、バネ押さえ部 2 8 とともに回転する。軸部 2 6 は、ガイド管 2 5 とともに回転する。圧縮羽根 2 7 は、軸部 2 6 とともに回転する。

【 0 0 9 9 】

圧縮羽根 2 7 は、螺旋面の回転によって、容器 1 8 の下方で底面 1 8 a に向けて塵埃を送る。塵埃は、圧縮羽根 2 7 と底面 1 8 a との間で圧縮される。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 0 】

図 1 2 には、容器 1 8 に蓄積されている塵埃が多い状態が示される。

【 0 1 0 1 】

この場合に、圧縮羽根 2 7 は、バネ 2 9 の弾性力に抗して上方に移動できる上限に位置する。圧縮部 2 0 は、蓄積されている塵埃からの抵抗によって回転が抑えられる。すなわち、遊星キャリア 4 6 の回転に対する抵抗は、塵埃が蓄積されるにつれて大きくなる。遊星キャリア 4 6 の回転に対する抵抗が円環部 4 5 の回転に対する抵抗より大きくなる場合に、遊星キャリア 4 6 は、回転しない。太陽歯車 4 3 は、タービン 2 3 とともに回転する。変速部 2 4 は、円環部 4 5 の回転を出力とする。

【 0 1 0 2 】

一对の二次フィルター除塵部 3 9 は、円環部 4 5 に追従して回転する。一对の二次フィルター除塵部 3 9 の各々のツメ部材 4 0 の端部 4 0 a は、バネ 4 1 の弾性力に抗しながら回転によってブリーツフィルター 3 7 の山 3 7 a を越える。このとき、ツメ部材 4 0 は、周方向に回転する。端部 4 0 a がブリーツフィルター 3 7 の山 3 7 a を越えた後、バネ 4 1 は、端部 4 0 a を下方に向ける。端部 4 0 a は、ブリーツフィルター 3 7 の隣接する山 3 7 a に接触する。これにより、ブリーツフィルター 3 7 は、付着している塵埃が除去される。

【 0 1 0 3 】

以上に説明したように、本実施の形態に係る電気掃除機 1 は、電動送風機 8 と、集塵組立体 7 と、を備える。電動送風機 8 は、気流を発生させる。

【 0 1 0 4 】

集塵組立体 7 は、分離部 2 1 と、容器 1 8 と、タービン 2 3 と、変速部 2 4 と、圧縮部 2 0 と、を備える。分離部 2 1 は、電動送風機 8 が発生させる気流によって外部から吸引される塵埃を気流から分離する。容器 1 8 は、分離部 2 1 に分離された塵埃を蓄積する。タービン 2 3 は、気流を分離部 2 1 より下流で受けて回転する。変速部 2 4 は、タービン 2 3 の回転を入力として当該回転のトルクを変換した回転を出力とする。圧縮部 2 0 は、変速部 2 4 の出力に駆動されて容器 1 8 の内部で塵埃を圧縮する。これにより、集塵組立体 7 は、圧縮部 2 0 を駆動するモーター、モーターの制御基板、電源、電線または電極などの電気部品を必要としない。したがって、集塵組立体 7 は、本体 2 の重量の増加を抑え、蓄積される塵埃を圧縮できる。集塵組立体 7 は、水洗いが可能となり、保守性が向上する。集塵組立体 7 は、製造コストが低減される。

【 0 1 0 5 】

集塵組立体 7 は、電動送風機 8 が発生させる気流により回転するタービン 2 3 によって圧縮部 2 0 を駆動する。容器 1 8 に蓄積される塵埃は、電気掃除機 1 の運転時に圧縮される。これにより、容器 1 8 の内部の空間の容積が確保される。集塵組立体 7 は、タービン 2 3 の回転のトルクを変速部 2 4 で変換するので、高いトルクで塵埃を確実に圧縮できる。

【 0 1 0 6 】

タービン 2 3 は、塵埃が分離された気流を受けて回転する。これにより、タービン 2 3 および変速部 2 4 は、塵埃を噛み込むなどによる効率の低下または故障が抑制される。

【 0 1 0 7 】

また、蓋体 1 9 は、タービン 2 3 および変速部 2 4 を収納する。蓋体 1 9 は、分離部 2 1、容器 1 8 および圧縮部 2 0 と着脱可能に接続される。分離部 2 1、容器 1 8 および圧縮部 2 0 は、塵埃を含む気流が通る。蓋体 1 9 は、タービン 2 3 および変速部 2 4 からなる駆動機構を有する。集塵組立体 7 は、蓋体 1 9 から塵埃を含む気流が通る部分を分離して水洗いができる。これにより、集塵組立体 7 の保守性が高まる。

【 0 1 0 8 】

また、圧縮部 2 0 は、軸部 2 6 と、圧縮羽根 2 7 と、バネ 2 9 と、を有する。軸部 2 6 は、変速部 2 4 の出力によって回転する。軸部 2 6 は、軸方向に移動可能である。圧縮羽根 2 7 は、軸部 2 6 の端部に設けられる。圧縮羽根 2 7 は、少なくとも一部が軸方向に対

10

20

30

40

50

し軸部 26 の回転方向に傾いて容器 18 の底面 18 a に面する。バネ 29 は、軸部 26 を容器 18 の底面 18 a に向けて押す。圧縮羽根 27 は、バネ 29 に押されることで下方に位置する。これにより、容器 18 に蓄積されている塵埃が少ない場合においても、圧縮部 20 は、塵埃を圧縮できる。

【0109】

また、タービン 23 は、一体に設けられ同軸上で回転する太陽歯車 43 を有する。変速部 24 は、遊星歯車 47 と、円環部 45 と、遊星キャリア 46 と、を有する。遊星歯車 47 は、太陽歯車 43 に噛合う。円環部 45 は、遊星歯車 47 に噛合う内歯車 51 が一体に設けられる。遊星キャリア 46 は、遊星歯車 47 を回転可能に保持し太陽歯車 43 の同軸上で回転可能である。変速部 24 は、太陽歯車 43 と内歯車 51 と遊星歯車 47 とを同一面内に保持する。変速部 24 は、太陽歯車 43 の回転を入力とする。変速部 24 は、遊星キャリア 46 の回転を出力とする。変速部 24 は、入力軸と出力軸とが揃う。変速部 24 は、軸方向の高さが低くなる。これにより、集塵組立体 7 は、コンパクトになる。

10

【0110】

また、集塵組立体 7 は、二次フィルター 22 を備える。二次フィルター 22 は、タービン 23 の上流に設けられる。二次フィルター 22 は、分離部 21 を通過した塵埃を気流から分離する。タービン 23 は、分離部 21 を通過する塵埃が分離された気流を受けて回転する。これにより、タービン 23 および変速部 24 は、塵埃を噛み込むなどによる効率の低下または故障がさらに抑制される。

【0111】

20

また、集塵組立体 7 は、二次フィルター除塵部 39 を備える。二次フィルター除塵部 39 は、円環部 45 と一体に設けられる保持部 52 に保持される。遊星キャリア 46 が回転しない場合に、二次フィルター除塵部 39 は、円環部 45 の回転によって二次フィルター 22 に接触することで二次フィルター 22 に付着する塵埃を除去する。塵埃の蓄積量が容器 18 の容量の上限に達した場合に、二次フィルター除塵部 39 は、二次フィルター 22 の除塵を行う。使用者が塵埃を容器 18 から取り出して捨てる直前に二次フィルター 22 の除塵が行われるので、使用者は、二次フィルター 22 の除塵の作業を別途行う必要がない。二次フィルター 22 の除塵が行われると、気流は、タービン 23 に効率よく導かれる。これにより、タービン 23 の駆動力が回復する。圧縮部 20 による塵埃の圧縮の効率が回復する。したがって、集塵組立体 7 は、より多くの塵埃を圧縮して蓄積できる。集塵組立体 7 は、容器 18 から塵埃を取り出して捨てる使用者の作業の頻度を低減できる。

30

【0112】

また、集塵組立体 7 は、分離部 21 と、二次フィルター 22 と、タービン 23 と、変速部 24 と、二次フィルター除塵部 39 と、を備える。分離部 21 は、電動送風機 8 が発生させる気流によって外部から吸引される塵埃を気流から分離する。二次フィルター 22 は、分離部 21 を通過した塵埃を気流から分離する。タービン 23 は、気流を二次フィルター 22 より下流で受けて回転する。変速部 24 は、タービン 23 の回転を入力として当該回転のトルクを変換した回転を出力とする。二次フィルター除塵部 39 は、二次フィルター 22 に付着する塵埃を変速部 24 の出力に駆動されて除去する。これにより、集塵組立体 7 は、二次フィルター除塵部 39 を駆動するモーター、モーターの制御基板、電源、電線または電極などの電気部品を必要としない。したがって、集塵組立体 7 は、本体 2 の重量の増加を抑え、二次フィルター 22 に付着する塵埃を除去できる。集塵組立体 7 は、水洗いが可能となり、保守性が向上する。集塵組立体 7 は、製造コストが低減される。

40

【0113】

集塵組立体 7 は、電動送風機 8 が発生させる気流により回転するタービン 23 によって二次フィルター除塵部 39 を駆動する。二次フィルター 22 に付着する塵埃は、電気掃除機 1 の運転時に除去される。これにより、二次フィルター 22 を通過する気流の圧損の増加を抑制できる。集塵組立体 7 は、タービン 23 の回転のトルクを変速部 24 で変換するので、高いトルクで塵埃を確実に二次フィルター 22 から除去できる。

【0114】

50

タービン 2 3 は、塵埃が分離された気流を受けて回転する。これにより、タービン 2 3 および変速部 2 4 は、塵埃を噛み込むなどによる効率の低下または故障が抑制される。

【 0 1 1 5 】

また、蓋体 1 9 は、タービン 2 3 および変速部 2 4 を収納する。蓋体 1 9 は、分離部 2 1 および二次フィルター 2 2 と着脱可能に接続される。分離部 2 1 および二次フィルター 2 2 は、塵埃を含む気流が通る。蓋体 1 9 は、タービン 2 3 および変速部 2 4 からなる駆動機構を有する。集塵組立体 7 は、蓋体 1 9 から塵埃を含む気流が通る部分を分離して水洗いができる。これにより、集塵組立体 7 の保守性が高まる。

【 0 1 1 6 】

また、タービン 2 3 は、一体に設けられ同軸上で回転する太陽歯車 4 3 を有する。変速部 2 4 は、遊星歯車 4 7 と、遊星キャリア 4 6 と、円環部 4 5 と、を有する。遊星歯車 4 7 は、太陽歯車 4 3 に噛合う。遊星キャリア 4 6 は、遊星歯車 4 7 を回転可能に保持する。円環部 4 5 は、遊星歯車 4 7 に噛合う内歯車 5 1 が一体に設けられる。円環部 4 5 は、太陽歯車 4 3 の同軸上で回転可能である。変速部 2 4 は、太陽歯車 4 3 と遊星歯車 4 7 と内歯車 5 1 とを同一面内に保持する。変速部 2 4 は、太陽歯車 4 3 の回転を入力とする。変速部 2 4 は、円環部 4 5 の回転を出力とする。変速部 2 4 は、入力軸と出力軸とが揃う。変速部 2 4 は、軸方向の高さが低くなる。これにより、集塵組立体 7 は、コンパクトになる。

10

【 0 1 1 7 】

また、二次フィルター除塵部 3 9 は、円環部 4 5 と一体に設けられる保持部 5 2 に保持される。二次フィルター除塵部 3 9 は、円環部 4 5 の回転によって二次フィルター 2 2 に接触することで二次フィルター 2 2 に付着する塵埃を除去する。これにより、集塵組立体 7 は、コンパクトになる。

20

【 0 1 1 8 】

また、二次フィルター 2 2 は、山 3 7 a および谷 3 7 b が交互に折られるブリーツフィルター 3 7 を有する。二次フィルター除塵部 3 9 は、ツメ部材 4 0 と、バネ 4 1 と、を有する。ツメ部材 4 0 は、円環部 4 5 の径方向を回転軸として回転可能に保持される。ツメ部材 4 0 は、円環部 4 5 が回転する場合にブリーツフィルター 3 7 に端部 4 0 a が接触する。バネ 4 1 は、弾性力により端部 4 0 a を二次フィルター 2 2 に向ける付勢部材である。これにより、円環部 4 5 が回転する場合に、ツメ部材 4 0 は、バネ 4 1 の弾性力によりブリーツフィルター 3 7 を叩く。二次フィルター 2 2 は、ツメ部材 4 0 に叩かれる衝撃によって、付着している塵埃が効率よく除去される。

30

【 0 1 1 9 】

また、変速部 2 4 は、案内羽根 5 0 を有する。案内羽根 5 0 は、円環部 4 5 に一体に設けられる。案内羽根 5 0 は、気流をタービン 2 3 の羽根 4 4 に向けて案内する。二次フィルター除塵部 3 9 は、案内羽根 5 0 の上流に設けられる。案内羽根 5 0 の上流で二次フィルター 2 2 の除塵が行われると、気流は、タービン 2 3 に効率よく導かれる。これにより、タービン 2 3 の駆動力が回復する。二次フィルター除塵部 3 9 による除塵の効率が回復する。したがって、集塵組立体 7 は、二次フィルター 2 2 を通過する気流の圧損の増加をより抑制できる。

40

【 0 1 2 0 】

なお、ブリーツフィルター 3 7 は、山 3 7 a および谷 3 7 b が周方向に交互に並ぶように折られるものであってもよい。すなわち、ブリーツフィルター 3 7 は、山 3 7 a および谷 3 7 b の折線が放射状に向くように折られるものであってもよい。これにより、二次フィルター除塵部 3 9 は、ブリーツフィルター 3 7 に垂直に当たる。したがって、二次フィルター 2 2 は、効率よく塵埃が除去される。

【 0 1 2 1 】

圧縮羽根 2 7 は、複数枚の羽根であってもよい。

【 0 1 2 2 】

接続部 5 6 および接続部 3 0 は、セレージョンによらずに、歯車によって回転を伝達し

50

てもよい。

【0123】

実施の形態 2 .

本実施の形態では、実施の形態 1 で開示された例と相違する点について詳しく説明する。本実施の形態で説明しない特徴については、実施の形態 1 で開示された例のいずれの特徴が採用されてもよい。

【0124】

図 1 3 から図 1 6 を用いて、集塵組立体 7 の構成を説明する。

図 1 3 は、本実施の形態に係る集塵組立体の正面図である。図 1 4 は、本実施の形態に係る集塵組立体の図 1 3 における D - D 面での断面図である。図 1 5 は、本実施の形態に係る集塵組立体の分解斜視図である。図 1 6 は、本実施の形態に係る集塵組立体の要部拡大図である。

10

【0125】

図 1 3 に示されるように、容器 1 8 は、凹部 1 8 b を有する。凹部 1 8 b は、容器 1 8 の側面の吸気口 1 6 の下方に設けられる。

【0126】

図 1 4 において、電気掃除機 1 の前方は、紙面左方向である。

【0127】

集塵組立体 7 は、圧縮部 2 0 と、分離部 2 1 と、一对の一次フィルター除塵部 5 7 と、を備える。

20

【0128】

分離部 2 1 は、容器 1 8 の内部に設けられる。分離部 2 1 は、枠体 5 8 と、一次フィルター 5 9 と、カップ 6 0 と、フランジ 6 1 と、上部円盤 6 2 と、を有する。

【0129】

枠体 5 8 は、円筒形状である。枠体 5 8 は、集塵組立体 7 の中心軸と同軸上に設けられる。枠体 5 8 は、複数の開口を有する。複数の開口は、枠体 5 8 の側面に格子上に並ぶ。

【0130】

一次フィルター 5 9 は、複数の開口の各々に設けられる。一次フィルター 5 9 は、空気を通すフィルターである。一次フィルター 5 9 の穴径は、例えば 2 0 0 μm から 1 0 μm までの範囲である。

30

【0131】

カップ 6 0 は、分離部 2 1 の下端に設けられる。カップ 6 0 は、枠体 5 8 と一体に設けられる。カップ 6 0 は、下方に向けて広がる円筒形状である。カップ 6 0 の下端は、容器 1 8 の底面 1 8 a に当たって接する。

【0132】

フランジ 6 1 は、枠体 5 8 とカップ 6 0 との間に設けられる。フランジ 6 1 は、外縁に気密を確保するためのシール材を有する。シール材は例えばゴムである。フランジ 6 1 の外縁は、容器 1 8 の内面に当たって接する。

【0133】

上部円盤 6 2 は、分離部 2 1 の上部に設けられる。上部円盤 6 2 は、外縁に気密を確保するためのシール材を有する。シール材は例えばゴムである。上部円盤 6 2 の外縁は、枠体 5 8 の上端に当たって接する。

40

【0134】

集塵組立体 7 は、風路 6 3 を有する。風路 6 3 は、フランジ 6 1 の上方に設けられる。風路 6 3 は、上方に開く。

【0135】

容器 1 8 は、粗塵貯留室 1 8 c と細塵貯留室 1 8 d とを有する。粗塵貯留室 1 8 c は、容器 1 8 の下部の分離部 2 1 の内側である。細塵貯留室 1 8 d は、容器 1 8 の下部の分離部 2 1 の外側である。粗塵貯留室 1 8 c と細塵貯留室 1 8 d とは、分離部 2 1 によって区画される。

50

【 0 1 3 6 】

一对の一次フィルター除塵部 5 7 の各々は、圧縮部 2 0 とともに回転可能に設けられる。一对の一次フィルター除塵部 5 7 の各々は、ガイド管 2 5 の側面に一体に設けられる。一对の一次フィルター除塵部 5 7 は、集塵組立体 7 の中心軸に対して互いに対称に設けられる。一对の一次フィルター除塵部 5 7 の各々は、径方向に延びる。一对の一次フィルター除塵部 5 7 の各々は、端部にブラシ 6 4 を有する。ブラシ 6 4 は、一次フィルター 5 9 に接触する。

【 0 1 3 7 】

蓋体 1 9 は、集塵組立体 7 の上部に設けられる。蓋体 1 9 は、タービン 2 3 と、変速部 2 4 と、を収納する。

10

【 0 1 3 8 】

タービン 2 3 の複数の羽根 4 4 の各々は、風路 6 3 の上部と排気口 1 7 とを繋ぐ風路に設けられる。

【 0 1 3 9 】

図 1 5 に示されるように、フランジ 6 1 は、複数のフランジ穴 6 1 a を有する。複数のフランジ穴 6 1 a は、分離部 2 1 の側面に沿って設けられる。

【 0 1 4 0 】

集塵組立体 7 は、複数の二次フィルター 2 2 と、一对の二次フィルター除塵部 3 9 と、を備える。

【 0 1 4 1 】

複数の二次フィルター 2 2 の各々は、分離部 2 1 の周方向の外側に設けられる。複数の二次フィルター 2 2 の各々の上流側は、複数のフランジ穴 6 1 a の各々の上方に設けられる。複数の二次フィルター 2 2 の各々は、フィルター枠体 3 8 と、プリーツフィルター 3 7 と、を有する。

20

【 0 1 4 2 】

一对の二次フィルター除塵部 3 9 の各々は、蓋体 1 9 の下面に配置される。一对の二次フィルター除塵部 3 9 の各々のツメ部材 4 0 は、蓋体 1 9 の径方向を回転軸として回転可能に蓋体 1 9 に保持される。ツメ部材 4 0 の端部 4 0 a は、ツメ部材 4 0 の側面から突出する。端部 4 0 a は、下方に向けられる。

【 0 1 4 3 】

フィルター枠体 3 8 は、プリーツフィルター 3 7 を支持する。

30

【 0 1 4 4 】

プリーツフィルター 3 7 は、山 3 7 a および谷 3 7 b が周方向に交互に並ぶように折られる。山 3 7 a は、外側に向く。谷 3 7 b は、内側に向く。プリーツフィルター 3 7 は、空気を通すフィルターである。プリーツフィルター 3 7 は、一次フィルター 5 9 より微細な穴が設けられる。プリーツフィルター 3 7 の穴径は、例えば 0 . 3 μ m 前後である。

【 0 1 4 5 】

図 1 6 において、蓋体 1 9 が集塵組立体 7 の上部に取り付けられた状態が示される。

【 0 1 4 6 】

この場合に、ツメ部材 4 0 の端部 4 0 a の下端は、プリーツフィルター 3 7 の上端より下方に設けられる。端部 4 0 a の下端は、プリーツフィルター 3 7 の山 3 7 a より内側に設けられる。端部 4 0 a の下端は、プリーツフィルター 3 7 の谷 3 7 b より外側に設けられる。すなわち、一对の二次フィルター除塵部 3 9 が蓋体 1 9 の周方向に沿って一回転する場合に、端部 4 0 a は、プリーツフィルター 3 7 に接しうるように設けられる。

40

【 0 1 4 7 】

続いて、図 1 7 および図 1 8 を用いて、集塵組立体 7 の動作を説明する。

図 1 7 および図 1 8 は、本実施の形態に係る集塵組立体の図 1 3 における D - D 面での断面図である。

【 0 1 4 8 】

図 1 7 には、電気掃除機 1 の使用時に電動送風機 8 が発生させる気流の集塵組立体 7 の

50

内部における流れが示される。

【0149】

気流は、塵埃とともに集塵組立体7に吸気口16から流入する。気流は、一次フィルター59を通過する。一次フィルター59は、塵埃を捕集する。塵埃は、気流から分離される。気流から分離された塵埃は、粗塵貯留室18cに落下する。粗塵貯留室18cに落下する塵埃は容器18の底面18aの上に蓄積される。

【0150】

塵埃は、一次フィルター59により分離されない微細塵を含みうる。微細塵を含む気流は、二次フィルター22を内側から外側に通過する。ブリーツフィルター37は、微細塵を捕集する。微細塵は、気流から分離される。気流から分離された微細塵は、ブリーツフィルター37から落下する。落下した微細塵は、複数のフランジ穴61aのいずれかを通して細塵貯留室18dに蓄積される。

10

【0151】

二次フィルター22を通過する気流は、風路63を上方に抜ける。気流は、風路45aに案内される。風路45aは、気流を複数の案内羽根50の各々に向けて案内する。複数の案内羽根50の各々は、気流をタービン23の複数の羽根44に向けて案内する。

【0152】

タービン23の複数の羽根44は、気流を受けて回転する。気流は、排気口17から電動送風機8に向けて流れる。

【0153】

軸部26は、バネ29によって容器18の底面18aに向けて押される。粗塵貯留室18cに蓄積されている塵埃が少ない場合に、軸部26は、バネ29に押されることで下方に位置する。圧縮羽根27は、軸部26とともに下方に位置する。

20

【0154】

電気掃除機1の運転によって容器18に蓄積されている塵埃が増えた場合に、圧縮羽根27は、塵埃によって上方に押されてバネ29の弾性力に抗しながら上方に移動する。これにより、圧縮部20は、蓄積されている塵埃からの抵抗によって回転が抑えられない。

【0155】

一对の二次フィルター除塵部39の各々の端部40aは、ブリーツフィルター37に接している。バネ41は、端部40aの向きが下方から回転することを弾性力によって抑える。バネ41は、一对の二次フィルター除塵部39の蓋体19の周方向に沿う回転を抑える。一对の二次フィルター除塵部39の各々は、保持部52を通じて、円環部45の回転を抑える。

30

【0156】

この場合に、円環部45の回転に対する抵抗が遊星キャリア46の回転に対する抵抗より大きい。変速部24は、タービン23の太陽歯車43の回転を入力とする。円環部45は、回転しない。変速部24は、遊星キャリア46の回転を出力とする。

【0157】

変速部24が出力する回転は、接続部56のセレーションによって、バネ押さえ部28に伝えられる。ガイド管25は、バネ押さえ部28とともに回転する。一对の一次フィルター除塵部57の各々は、ガイド管25とともに回転する。軸部26は、ガイド管25とともに回転する。圧縮羽根27は、軸部26とともに回転する。

40

【0158】

一对の一次フィルター除塵部57の各々のブラシ64は、一次フィルター59の内側に接触しながら回転する。ブラシ64は、一次フィルター59の内側に付着している塵埃を除去する。一次フィルター59から除去された塵埃は、粗塵貯留室18cに落下する。

【0159】

圧縮羽根27は、螺旋面の回転によって、容器18の下方で底面18aに向けて塵埃を送る。塵埃は、圧縮羽根27と底面18aとの間で圧縮される。

【0160】

50

図 18 には、粗塵貯留室 18 c に蓄積されている塵埃が多い状態が示される。

【0161】

この場合に、圧縮羽根 27 は、バネ 29 の弾性力に抗して上方に移動できる上限に位置する。圧縮部 20 は、蓄積されている塵埃からの抵抗によって回転が抑えられる。すなわち、遊星キャリア 46 の回転に対する抵抗は、塵埃が蓄積されるにつれて大きくなる。遊星キャリア 46 の回転に対する抵抗が円環部 45 の回転に対する抵抗より大きくなる場合に、遊星キャリア 46 は、回転しない。太陽歯車 43 は、タービン 23 とともに回転する。変速部 24 は、円環部 45 の回転を出力とする。

【0162】

一对の二次フィルター除塵部 39 は、円環部 45 に追従して回転する。一对の二次フィルター除塵部 39 の各々のツメ部材 40 の端部 40 a は、バネ 41 の弾性力に抗しながら回転によってブリーツフィルター 37 の山 37 a および谷 37 b の間の側面を越える。このとき、ツメ部材 40 は、径方向を回転軸として回転する。端部 40 a がブリーツフィルター 37 の側面を越えた後、バネ 41 は、端部 40 a を下方に向ける。端部 40 a は、ブリーツフィルター 37 の隣接する側面に接触する。これにより、ブリーツフィルター 37 は、付着している塵埃が除去される。

10

【0163】

以上に説明したように、本実施の形態に係る集塵組立体 7 は、一次フィルター除塵部 57 を備える。分離部 21 は、気流を通過させることで塵埃を分離する一次フィルター 59 を有する。一次フィルター除塵部 57 は、変速部 24 の出力に駆動されて回転する。一次フィルター除塵部 57 は、一次フィルター 59 に付着する塵埃を一次フィルター 59 に接触して回転することで除去する。集塵組立体 7 は、一次フィルター 59 に付着している塵埃を下方に落として圧縮する。これにより、塵埃がより効率よく圧縮され、容器 18 の容量がより大きく確保される。一次フィルター 59 に付着する塵埃は、電気掃除機 1 の運転時に除去される。これにより、一次フィルター 59 の孔を細かくした場合でも、一次フィルター 59 を通過する気流の圧損の増加を抑制できる。一次フィルター 59 の孔が細くなると、二次フィルター 22 は、目詰まりしにくくなる。集塵組立体 7 は、電気掃除機 1 の吸引効率をより長く維持できる。

20

【0164】

一次フィルター 59 の除塵が行われると、気流は、タービン 23 に効率よく導かれる。これにより、タービン 23 の駆動力が回復する。圧縮部 20 による塵埃の圧縮の効率が回復する。したがって、集塵組立体 7 は、より多くの塵埃を圧縮して蓄積できる。集塵組立体 7 は、容器 18 から塵埃を取り出して捨てる使用者の作業の頻度を低減できる。

30

【0165】

また、粗塵貯留室 18 c と細塵貯留室 18 d とは、分離部 21 に一体に設けられるカップ 60 によって区画される。使用者が塵埃を取り出して捨てる場合に、粗塵貯留室 18 c に蓄積された塵埃と細塵貯留室 18 d に蓄積された微細塵とがまとまられる。使用者は、一度の作業で粗塵貯留室 18 c に蓄積された塵埃および細塵貯留室 18 d に蓄積された微細塵を取り出して捨てることができる。

【0166】

また、集塵組立体 7 は、複数の二次フィルター 22 を備える。すなわち、二次フィルター 22 は、周方向に複数に分割される。これにより、フィルター枠体 38 にブリーツフィルター 37 をインサート成形することができる。また、複数の二次フィルター 22 のいずれかが清掃などによって破れた場合に、破れた部分のみを交換することができる。複数の二次フィルター 22 の各々が小さくなるので、分離部 21 への着脱などの取り扱いが容易になる。

40

【0167】

また、カップ 60 は、底面 18 a に向かって広がる形状である。これにより、粗塵貯留室の容量が拡大される。

【0168】

50

なお、容器 18 は、底面 18 a が開く構造であってもよい。使用者は、底面 18 a を開く一度の動作で粗塵貯留室 18 c に蓄積された塵埃および細塵貯留室 18 d に蓄積された微細塵を取り出して捨てることができる。

【符号の説明】

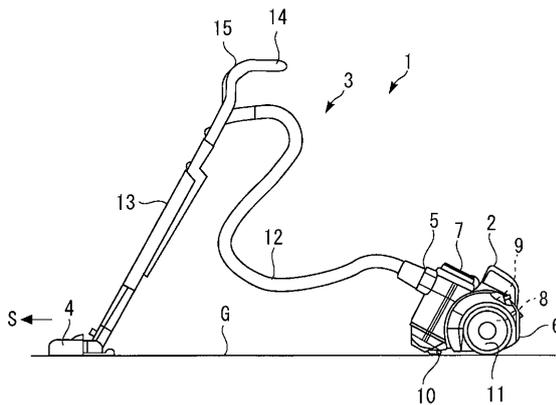
【0169】

- 1 電気掃除機、 2 本体、 3 吸込管、 4 吸口体、 5 吸気口、 6 排気口、 7 集塵組立体、 8 電動送風機、 9 電源コードリール組立体、 10
- キャスター、 11 移動用車輪、 12 ホース、 13 パイプ、 14 ハンドル、 15 操作部、 16 吸気口、 17 排気口、 18 容器、 18 a 底面、
- 18 b 凹部、 18 c 粗塵貯留室、 18 d 細塵貯留室、 19 蓋体、 20
- 10 圧縮部、 21 分離部、 22 二次フィルター、 23 タービン、 24 変速部、 25 ガイド管、 26 軸部、 26 a 抜け止め部、 27 圧縮羽根、 2
- 8 バネ押さえ部、 29 パネ、 30 接続部、 31 外筒、 31 a 吸気口、 32 底板、 32 a 下部開口、 33 内筒、 34 天板、 35 旋回室、
- 36 旋回案内風路、 37 プリーツフィルター、 37 a 山、 37 b 谷、 3
- 8 フィルター枠体、 39 二次フィルター除塵部、 40 ツメ部材、 40 a 端部、 41
- 20 パネ（付勢部材）、 42 円盤部、 43 太陽歯車、 44 羽根、 45 円環部、 45 a 風路、 46
- 20 遊星キャリア、 47 遊星歯車、 48 外側面、 49 環状リップ、 50 案内羽根、 51
- 20 内歯車、 52 保持部、 53 下部円盤、 54 上部リング、 55 円盤部、 56
- 20 接続部、 57 一次フィルター除塵部、 58 枠体、 59 一次フィルター、 60
- 20 カップ、 61 フランジ、 61 a フランジ穴、 62 上部円盤、 63 風路、 64
- 20 ブラシ

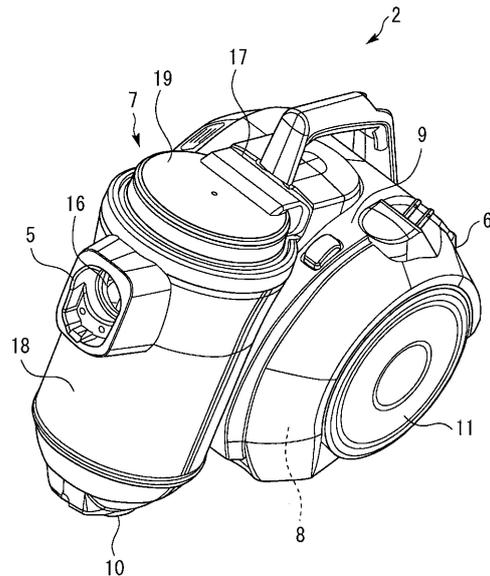
10

20

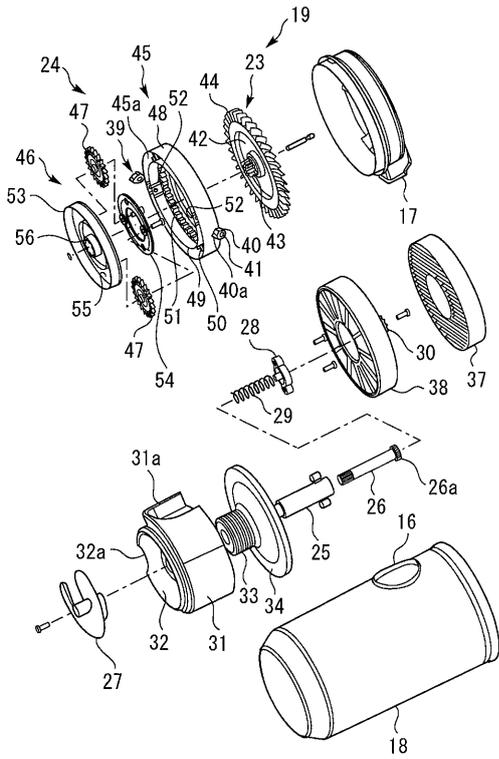
【図 1】



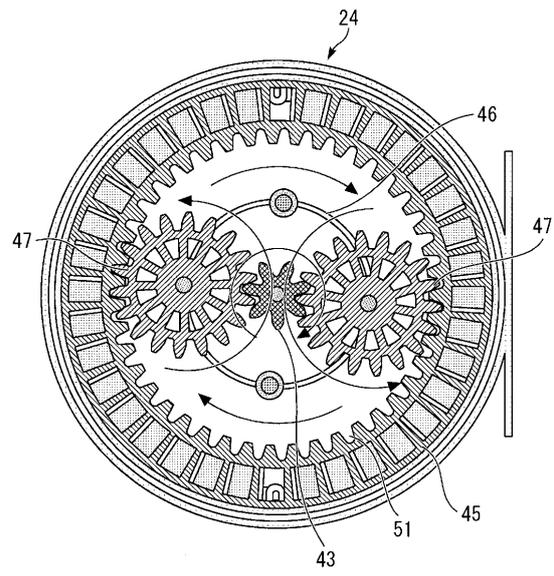
【図 2】



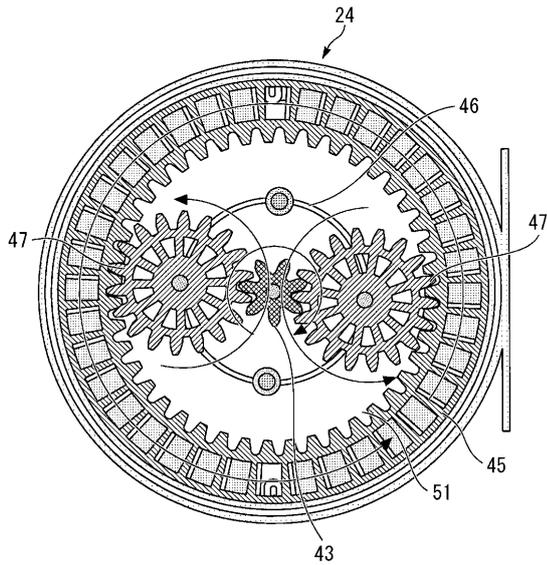
【 図 7 】



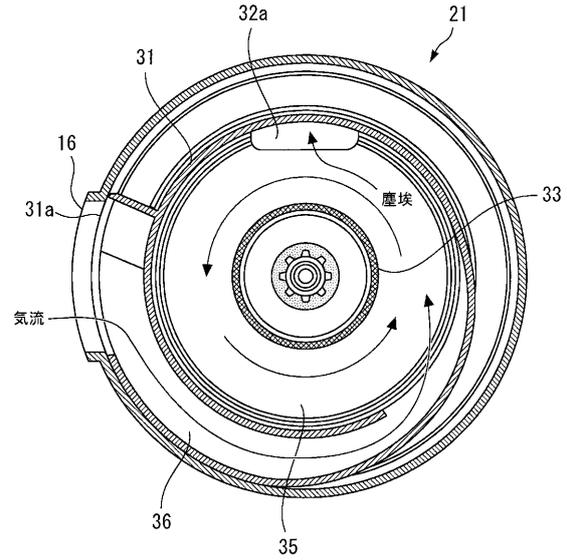
【 図 8 】



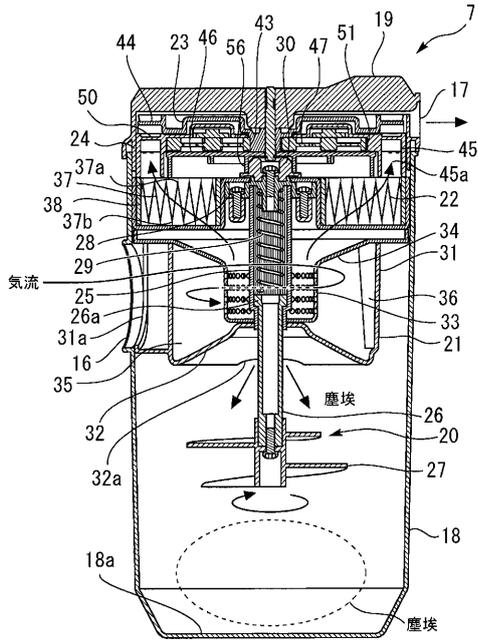
【 図 9 】



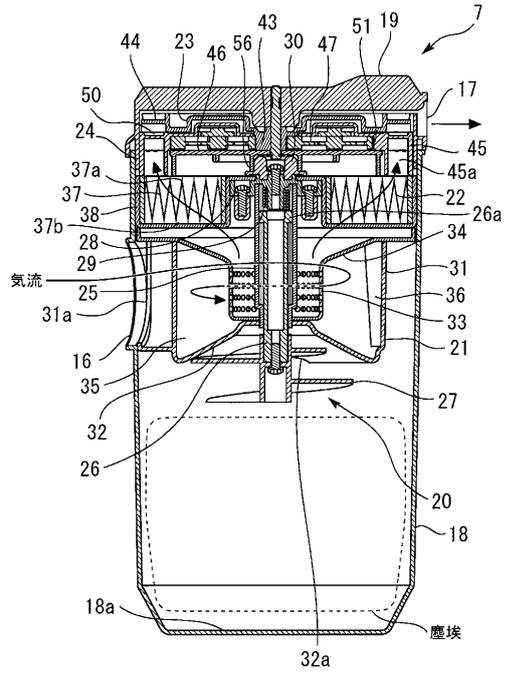
【 図 10 】



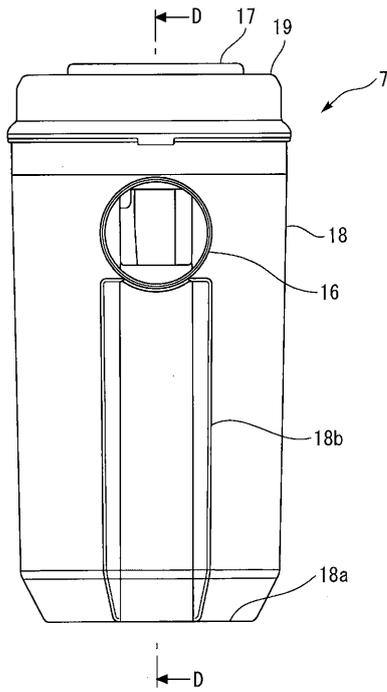
【 図 1 1 】



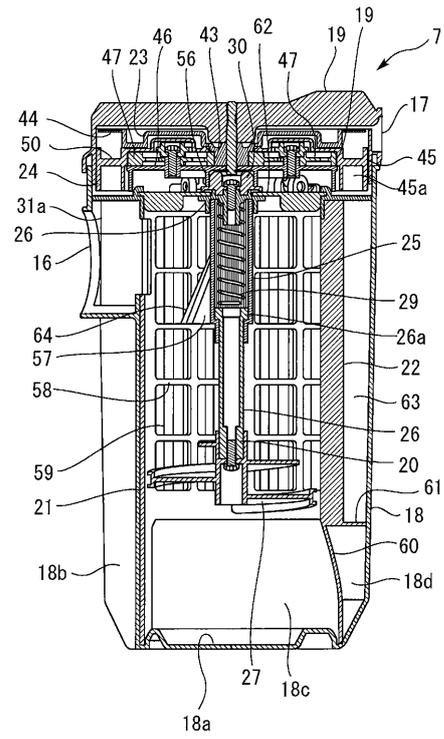
【 図 1 2 】



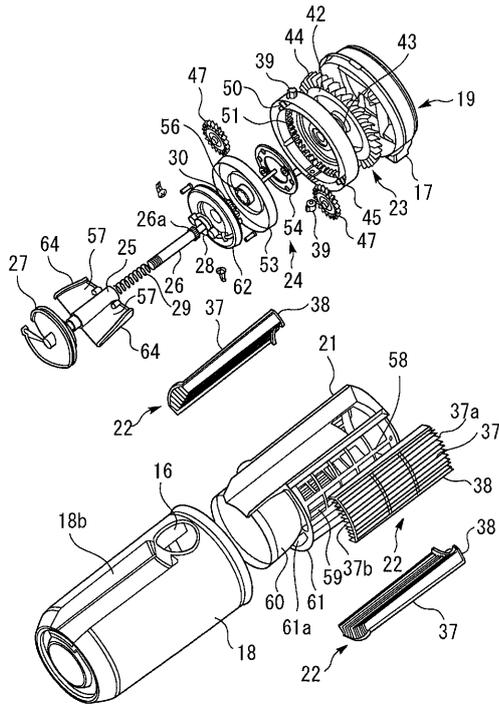
【 図 1 3 】



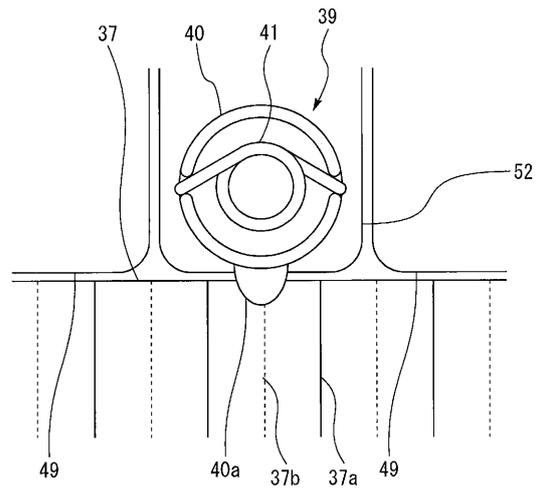
【 図 1 4 】



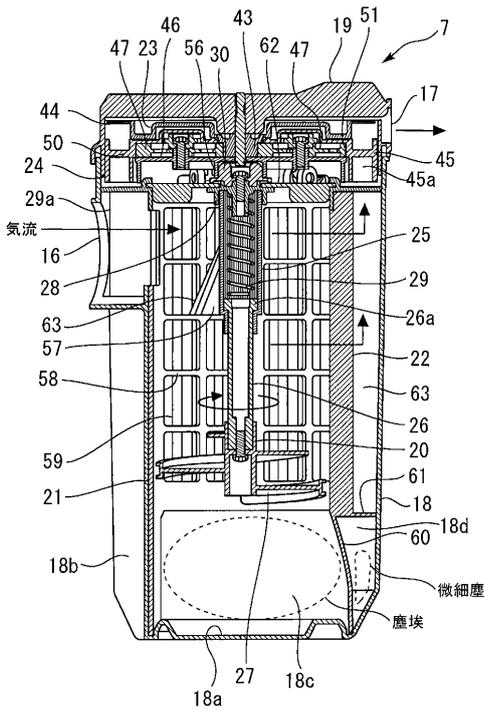
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

