

(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2018-198902

(P2018-198902A)

(43) 公開日 平成30年12月20日(2018.12.20)

(51) Int.Cl.
A47L 9/16 (2006.01)

F I
A47L 9/16

テーマコード (参考)
3B062

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2017-106135 (P2017-106135)
(22) 出願日 平成29年5月30日 (2017.5.30)

(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 100108431
弁理士 村上 加奈子
(74) 代理人 100153176
弁理士 松井 重明
(74) 代理人 100109612
弁理士 倉谷 泰孝
(74) 代理人 100116643
弁理士 伊達 研郎

最終頁に続く

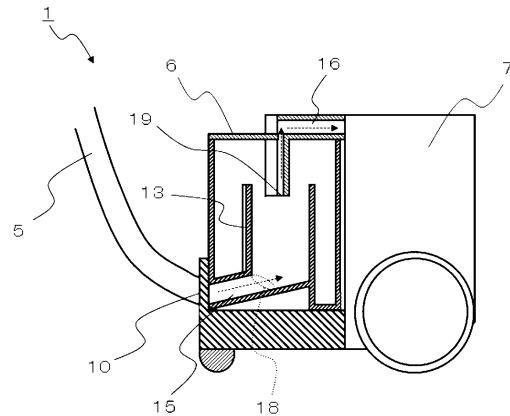
(54) 【発明の名称】 サイクロン分離装置を備えた電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】 吸引力を低下させずに、本体の引き回し性を確保できる電気掃除機を提供する。

【解決手段】 サイクロン分離装置6を搭載した本体7に形成された接続口10を介してサイクロン分離装置6と連通し、内部に含塵空気を流通させるホース5を備え、サイクロン分離装置6は、流入口18および排出口19が形成され、含塵空気を回転させて空気と塵埃とに分離する筒状の旋回室13と、流入口18を介して旋回室13に含塵空気を流入させる流入管15と、排出口19を介して旋回室13内から空気を排出する排出管16と、を備え、接続口10は、本体7の高さ方向の中心よりも下方に形成され、接続口10の開口面は、流入管15の上流側端部の開口面と対向し、かつ隣接して配置され、流入口18は、排出口19よりも旋回室13の軸方向下方に配置され、流入管15が、旋回室13の軸方向に対して傾斜している電気掃除機1。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

サイクロン分離装置を搭載した本体と、前記本体に形成された接続口を介して前記サイクロン分離装置と連通し、内部に含塵空気を流通させるホースと、を備えた電気掃除機において、

前記サイクロン分離装置は、

流入口および排出口が形成され、前記含塵空気を巡回させて空気と塵埃とに分離する筒状の巡回室と、

前記流入口を介して前記巡回室に前記含塵空気を流入させる流入管と、

前記排出口を介して前記巡回室内から前記空気を排出する排出管と、を備え、

10

前記接続口は、前記本体の高さ方向の中心よりも下方に形成され、前記接続口の開口面は、前記流入管の上流側端部の開口面と対向し、かつ隣接して配置され、

前記流入口は、前記排出口よりも前記巡回室の軸方向下方に配置され、

前記流入管が、前記巡回室の軸方向に対して傾斜している電気掃除機。

【請求項 2】

前記流入管の上流側端部が、前記流入口よりも前記巡回室の軸方向下方に配置される請求項 1 に記載の電気掃除機。

【請求項 3】

前記流入口または前記流入管に、前記電気掃除機の運転停止中に前記流入口または前記流入管を閉塞する弁が設けられた請求項 2 に記載の電気掃除機。

20

【請求項 4】

前記流入管の上流側端部が、前記流入口よりも前記巡回室の軸方向上方に配置される請求項 1 に記載の電気掃除機。

【請求項 5】

サイクロン分離装置を搭載した本体と、前記本体に形成された接続口を介して前記サイクロン分離装置と連通し、内部に含塵空気を流通させるホースと、を備えた電気掃除機において、

前記サイクロン分離装置は、

流入口および排出口が形成され、前記含塵空気を巡回させて空気と塵埃とに分離する筒状の巡回室と、

30

前記流入口を介して前記巡回室に前記含塵空気を流入させる流入管と、

前記排出口を介して前記巡回室内から前記空気を排出する排出管と、を備え、

前記接続口は、前記本体の高さ方向の中心よりも下方に形成され、前記接続口の開口面は、前記流入管の上流側端部の開口面と対向し、かつ隣接して配置され、

前記流入口は、前記排出口よりも前記巡回室の軸方向下方に配置され、

前記巡回室の軸方向下方の端面が、前記巡回室の軸方向に対して傾斜している電気掃除機。

【請求項 6】

前記端面の少なくとも一部が、前記流入管から流入した含塵空気の下流側に向かうに従って、前記巡回室の軸方向上方に傾斜する請求項 5 に記載の電気掃除機。

40

【請求項 7】

前記端面の少なくとも一部が、前記流入管から流入した含塵空気の下流側に向かうに従って、前記巡回室の軸方向下方に傾斜する請求項 5 または 6 に記載の電気掃除機。

【請求項 8】

前記端面が、前記巡回室の軸を中心とする螺旋状曲面を有する請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載の電気掃除機。

【請求項 9】

前記巡回室の側壁の一部に形成される 0 次開口と、前記 0 次開口を介して前記巡回室と連通し塵埃を捕集する 0 次集塵室とを更に備え、

前記 0 次集塵室が前記巡回室の外周部に設けられる請求項 1 から 8 のいずれか一項に記

50

載の電気掃除機。

【請求項 10】

前記流入管は、前記旋回室の軸を中心とする螺旋形状を有する請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の電気掃除機。

【請求項 11】

前記旋回室が円筒部と円錐部とを有している請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サイクロン分離装置を備えた電気掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

サイクロン分離装置を備えた従来の電気掃除機においては、掃除機本体の前面下方にホース接続口を形成し、ホース接続口とサイクロン分離装置の流入口とを繋ぐ吸入風路をサイクロン分離装置の下部に配置することで、掃除機本体の小型化を実現している（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 231580 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記した従来の電気掃除機では、流入口がサイクロン分離装置の軸方向上方に形成されているため、吸入風路は長くなり、また曲げ部が生じる。これにより、吸入風路での圧力損失が増加し、掃除機の吸引力が低下してしまう。そこで、吸入風路での圧力損失を低減するために、掃除機本体の前面上方にホース接続口が形成され、吸入風路が直線的に形成されたものが知られている。しかし、掃除機本体の前面上方にホースが接続された場合、掃除機本体の引き回し性が悪くなるという問題がある。

【0005】

本発明は上記した問題点を解決するためになされたものであり、サイクロン分離装置を備えた電気掃除機において、吸引力を低下させずに、かつ本体の引き回し性を確保できる電気掃除機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る電気掃除機は、サイクロン分離装置を搭載した本体と、本体に形成された接続口を介してサイクロン分離装置と連通し、内部に含塵空気を流通させるホースと、を備え、サイクロン分離装置は、流入口および排出口が形成され、含塵空気を回転させて空気と塵埃とに分離する筒状の旋回室と、流入口を介して旋回室に含塵空気を流入させる流入管と、排出口を介して旋回室内から空気を排出する排出管と、を備え、接続口は、本体の高さ方向の中心よりも下方に形成され、接続口の開口面は、流入管の上流側端部の開口面と対向し、かつ隣接して配置され、流入口は、排出口よりも旋回室の軸方向下方に配置され、流入管が、旋回室の軸方向に対して傾斜している。

【発明の効果】

【0007】

本発明の電気掃除機では、接続口と流入口とが掃除機本体の下方に隣接して配置されるため、ホースと流入管とを繋ぐ風路が短く構成されるので吸引力の低下を抑制でき、かつ本体の引き回し性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の図 1 における A - A 断面図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の図 1 に集塵ユニットの断面図である。

【 図 4 】 本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の図 3 における B - B 断面図である。

【 図 5 】 本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の図 3 における C - C 断面図である。

【 図 6 】 本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の上面図である。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 2 に係る電気掃除機の集塵ユニットの断面図である。

【 図 8 】 本発明の実施の形態 3 に係る電気掃除機の集塵ユニットの断面図である。

【 図 9 】 本発明の実施の形態 3 に係る電気掃除機の図 8 における D - D 断面図である。

10

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 3 に係る電気掃除機の集塵ユニットの変形例を示す断面図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施の形態 4 に係る電気掃除機の集塵ユニットの断面図である。

【 図 1 2 】 本発明の実施の形態 5 に係る電気掃除機の集塵ユニットの断面図である。

【 図 1 3 】 本発明の実施の形態 5 に係る電気掃除機の図 1 2 における E - E 断面図である。

。

【 図 1 4 】 本発明の実施の形態 5 に係る電気掃除機の集塵ユニットの変形例を示す断面図である。

【 図 1 5 】 本発明の実施の形態 6 に係る電気掃除機の集塵ユニットの側面図である。

【 図 1 6 】 本発明の実施の形態 6 に係る電気掃除機の図 1 5 における F - F 断面図である。

20

。

【 図 1 7 】 本発明の実施の形態 1 から 6 に係る電気掃除機の変形例を示す上面図である。

【 図 1 8 】 本発明の実施の形態 1 から 6 に係る電気掃除機の変形例を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

実施の形態 1 .

図 1 を参照して、本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の概略構成について説明する。本実施の形態 1 における電気掃除機は、キャニスタータイプである。

【 0 0 1 0 】

掃除機本体 1 は、吸込具 2 と、吸引パイプ 3 と、接続パイプ 4 と、吸引ホース 5 と、集塵ユニット 6 を搭載した本体ユニット 7 とを備えている。吸込具 2 から吸引された含塵空気は、吸引パイプ 3 と、接続パイプ 4 と、吸引ホース 5 とを順次経由して本体ユニット 7 に吸引される。ここで、含塵空気とは、塵埃を含む空気を示す。

30

【 0 0 1 1 】

吸込具 2 は、下向きに形成された開口から含塵空気を吸い込むためのものである。吸引パイプ 3 の一端は、吸込具 2 に接続されている。接続パイプ 4 は、一端を吸引パイプ 3 に、他端を吸引ホース 5 に接続されている。接続パイプ 4 には、取っ手 8 が設けられている。取っ手 8 は、使用者が清掃時に把持するためのものである。取っ手 8 の前面には、掃除機本体 1 の運転を操作するための操作スイッチ 9 が設けられている。吸引ホース 5 の他端は、本体ユニット 7 の前面下方に形成された本体吸引口 1 0 に接続されている。吸引ホース 5 は、例えば矩形筒状を呈する可撓性のホースである。なお、吸引ホース 5 が本発明におけるホースに相当する。また、本体ユニット 7 が本発明における本体に相当する。さらに、本体吸引口 1 0 が本発明における接続口に相当する。

40

【 0 0 1 2 】

本体ユニット 7 は、集塵ユニット 6 において含塵空気から塵埃を分離し、清浄空気を本体ユニット 7 の外部へ排出する。ここで、清浄空気とは、塵埃が取り除かれた空気を示す。集塵ユニット 6 は、本体ユニット 7 の前方に着脱可能に取り付けられている。集塵ユニット 6 は、内部に取り込んだ含塵空気を旋回させ、遠心力によって含塵空気から塵埃を分離し、分離した塵埃を一時的に溜めておくためのものである。すなわち、集塵ユニット 6 は、サイクロン分離機能を有する。集塵ユニット 6 については、後段で詳細な構造及び機

50

能について説明する。なお、集塵ユニット 6 が本発明におけるサイクロン分離装置に相当する。

【0013】

次に、図 2 を参照して、吸引ホース 5 と集塵ユニット 6 との関係について説明する。集塵ユニット 6 には、ユニット流入口 11 が形成されている。ユニット流入口 11 は、集塵ユニット 6 が本体ユニット 7 に取り付けられた状態で、集塵ユニット 6 の前面下方に形成されている。このとき、ユニット流入口 11 の開口面と本体吸引口 10 の開口面とが対向し、かつ隣接して配置されている。また、ユニット流入口 11 は本体吸引口 10 と連通している。すなわち、集塵ユニット 6 は、本体吸引口 10 及びユニット流入口 11 を介して吸引ホース 5 と連通している。なお、ユニット流入口 11 と本体吸引口 10 との間にはパッキン等の部材が設けられていてもよい。すなわち、ユニット流入口 11 と本体吸引口 10 とが近隣関係にあればよい。なお、ユニット流入口 11 は本体吸引口 10 と同様に本体ユニット 7 の前方下方に配置されているとよい。

10

【0014】

このような構成により、吸込具 2 と、吸引パイプ 3 と、接続パイプ 4 と、吸引ホース 5 と、集塵ユニット 6 とが連通し、吸込具 2 から集塵ユニット 6 の内部に至る吸気風路が形成される。

【0015】

次に、集塵ユニット 6 と本体ユニット 7 との関係について説明する。集塵ユニット 6 には、ユニット排出口 12 が形成されている。ユニット排出口 12 は、集塵ユニット 6 が本体ユニット 7 に取り付けられた状態で、集塵ユニット 6 の後面上方に形成されている。また、ユニット排出口 12 は、本体ユニット 7 の内部と連通している。すなわち、集塵ユニット 6 は、ユニット排出口 12 を介して本体ユニット 7 の内部と連通している。

20

【0016】

本体ユニット 7 には、本体ユニット 7 の内部と外部とを連通する排気口（図示せず）が形成されている。本体ユニット 7 の内部には、ユニット排出口 12 から排気口に至る排気風路が形成されている。すなわち、排気風路は、集塵ユニット 6 から本体ユニット 7 の外部に至り形成されている。

【0017】

また、本体ユニット 7 は、それぞれ図示しない電動送風機と、回路基板と、コードリールとを内部に備えている。電動送風機は、吸気風路及び排気風路に気流を発生させるためのものである。

30

【0018】

ここで、電気掃除機 1 の基本的な動作について説明する。まず、操作スイッチ 9 に対する操作に応じて電動送風機が駆動すると、吸気風路に吸引力が作用し、吸込具 2 から含塵空気が吸い込まれる。吸込具 2 に吸い込まれた含塵空気が、吸気風路を通過して集塵ユニット 6 の内部に取り込まれる。集塵ユニット 6 では、含塵空気から塵埃が分離される。集塵ユニット 6 により塵埃が除去された清浄空気は、排気風路を通過して排気口から本体ユニット 7 の外部に排出される。

【0019】

次に、図 3 を参照して集塵ユニット 6 の構造について詳細に説明する。集塵ユニット 6 は、旋回室 13 と、1 次集塵室 14 と、流入管 15 と、排出管 16 とを備えている。

40

【0020】

旋回室 13 は、円筒形状を呈している。旋回室 13 の軸線は、図 3 において一点鎖線 X で示されており、軸線 X は上下方向に延びている。なお、本発明において旋回室 13 の軸方向とは、軸線 X が延びる方向のうち上方を向くものを指し、図 3 において軸線 X の矢印が示す方向を指す。

【0021】

旋回室 13 の軸方向上方の端面は開口し、1 次開口 17 を形成している。旋回室 13 の軸方向下方の端面 13 a は、集塵ユニット 6 が電気掃除機 1 に搭載された状態で塞がれて

50

いる。旋回室 13 の軸方向下方の側面には流入口 18 が形成されている。流入口 18 には、掃除機本体 1 の運転停止中にユニット流入口 11 を閉塞する弁（図示せず）が設けられている。旋回室 13 は、流入口 18 から流入した含塵空気を旋回させることで含塵空気から塵埃を分離する。

【0022】

また、端面 13 a は、流入口 18 から流入した含塵空気の下流側に向かうに従って、含塵空気が旋回室 13 の軸方向上方に向かうように傾斜して形成されている。すなわち、端面 13 a は、旋回室 13 の軸に対して傾斜している。

【0023】

1 次集塵室 14 は、旋回室 13 の軸方向上方及び側方の少なくとも一部を覆うように形成されている。1 次集塵室 14 は、1 次開口 17 を介して旋回室 13 と連通している。

【0024】

流入管 15 は、旋回室 13 の軸方向下方の側面に設けられている。流入管 15 は、一端が流入口 18 に接続され、他端が開口してユニット流入口 11 を形成している。流入管 15 は、流入口 18 を介して旋回室 13 に含塵空気を流入させる。また、流入管 15 は、下流側に形成された流入口 18 に向かうに従って、含塵空気が旋回室 13 の軸方向上方に向かうように傾斜して形成されている。すなわち、流入管 15 の上流側端部は、下流側端部よりも旋回室 13 の軸方向下方に配置される。このとき、流入管 15 は、旋回室 13 の軸に対して傾斜している。流入管 15 の軸線は、旋回室 13 の軸に対して傾斜している。

【0025】

排出管 16 は、L 字状に曲げられた筒状を呈する。排出管 16 は、旋回室 13 内の空気を本体ユニット 7 へ排出するためのものである。排出管 16 における上流側の端部 16 a は、旋回室 13 の軸方向上方の端面中央から旋回室 13 の内部に突出するように設けられている。また、端部 16 a には排出口 19 が形成されている。

【0026】

端部 16 a は、集塵ユニット 6 が電気掃除機 1 に搭載された状態で、流入口 18 よりも旋回室 13 の軸方向上方に配置される。すなわち、流入口 18 は、集塵ユニット 6 が電気掃除機 1 に搭載された状態で、排出口 19 よりも旋回室 13 の軸方向下方に配置される。

【0027】

排出管 16 における下流側の端部 16 b は、側方を向いて開口し、ユニット排出口 12 を形成している。すなわち、排出管 16 は、集塵ユニット 6 の内部と本体ユニット 7 の内部とを接続している。このとき、流入管 15 及び排出管 16 は、旋回室 13 の同一端面側には設けられていない。すなわち、流入管 15 及び排出管 16 は、旋回室 13 の軸方向に垂直な面において対向して設けられていない。流入管 15 及び排出管 16 は、それぞれ旋回室 13 の異なる軸方向端面側に配置されている。

【0028】

次に、集塵ユニット 6 の機能を具体的に説明する。含塵空気は、ユニット流入口 11 から流入管 15 内に流入し、流入口 18 を通過して旋回室 13 の接線方向から旋回室 13 へと流入する。このとき、流入管 15 及び旋回室 13 の軸方向下方の端面 13 a が旋回室 13 の軸線に対して傾斜しているため、含塵空気は旋回室 13 の軸方向に対して斜め上方向に向かって旋回室 13 内へ流入する。旋回室 13 の内周面に沿うように旋回室 13 内へ流入した含塵空気は、旋回室 13 の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。このとき、含塵空気は旋回室 13 の軸線 X を中心として旋回する。すなわち、旋回室 13 の軸線 X は旋回気流の軸線と一致する。

【0029】

この旋回気流において、含塵空気に含まれる塵埃に遠心力が作用し、含塵空気から塵埃が分離され、1 次集塵室 14 に捕集される。塵埃が取り除かれた清浄空気は、排出口 19 から排出管 16 内へ流入し、ユニット排出口 12 から本体ユニット 7 内の排気風路に流入する。排気風路に流入した清浄空気は、排気口から外部へ排出される。

【0030】

10

20

30

40

50

次に、図4を参照して1次集塵室14及び流入管15の構造について説明する。1次集塵室14の少なくとも一部は、旋回室13の周囲に形成されている。1次集塵室14は、例えば楕円筒状を呈している。なお、1次集塵室14の形状はこれに限定されない。流入管15は、内部を流通する含塵空気が、旋回室13の接線方向から旋回室13の内部に流入するように、旋回室13の側方に接続されている。

【0031】

次に、図5を参照して排出管16の配置について説明する。端部16aの軸中心は、旋回室13の軸中心Oと一致するように配置されている。なお、この軸中心Oは旋回室13の軸線X上にある。

【0032】

次に、図6を参照して、本体ユニット7と旋回室13との位置関係について説明する。図6中の破線は、集塵ユニット6の内部に備えられる旋回室13、流入管15、及び排出管16の端部16aの位置を示す。また、図6中の一点鎖線Zは本体ユニット7の幅方向の中心線を示す。本体吸引口10は、本体ユニット7の幅方向中央に配置されている。また、本体ユニット7の高さ方向から見て、本体吸引口10と流入管15の中心軸は一致し、本体吸引口10と流入管15とは略一直線上に配置されている。また、旋回室13の軸中心Oは本体吸引口10及び流入管15の中心軸と重ならない。すなわち、旋回室13の軸中心Oは、本体ユニット7の幅方向中央からずれた位置に配置されている。

【0033】

本実施の形態では、吸引ホース5が接続される本体吸引口10を本体ユニット7の高さ方向下方に配置し、流入口18が排出口19よりも旋回室13の軸方向下方に形成され、本体吸引口10とユニット流入口11とが隣接して配置されるため、本体吸引口10と流入口18とを繋ぐ風路が短く構成されるので吸引力の低下を抑制でき、かつ本体の引き回し性を確保することができる。

【0034】

また、流入管15を、流入口18に向かうに従って含塵空気が旋回室13の軸方向上方に向かうように傾斜させたので、塵埃に上向きの流れを与えることが可能となる。このような構成により、重力の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃を、旋回室13の軸方向上方に形成された1次開口17へ運び1次集塵室14へ捕集することで捕集効率を向上させることができる。

【0035】

さらに、旋回室13の軸方向下方の端面13aを、下流側に向かうに従って含塵空気が旋回室13の軸方向上方に向かうように傾斜して形成したので、塵埃に上向きの流れを与えることが可能となる。このような構成により、重力の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃を、旋回室13の軸方向上方に形成された1次開口17へ運び1次集塵室14へ捕集することで捕集効率を向上させることができる。

【0036】

また、本体吸引口10及びユニット流入口11を電気掃除機1の下方に形成したので、本体吸引口10とユニット流入口とを繋ぐ風路を短く構成することが可能となり、これにより本体ユニット7を小型にすることができる。

【0037】

さらに、流入口18に、掃除機本体1の運転停止中に流入口18を閉塞する弁を設けたので、収納や持ち運びのために本体ユニット7を傾ける場合、あるいは捕集した塵埃を捨てるために集塵ユニット6を本体ユニット7から脱着する際に、集塵ユニット6内の塵埃が逆流して流入口18から外部へこぼれることを抑制することができる。なお、この弁は流入管15の内部またはユニット流入口11に設けてもよい。

【0038】

また、本体吸引口10と流入管15とを略一直線上に配置したので、吸引ホース5と旋回室13とを繋ぐ風路における圧力損失を低減し、電気掃除機1の吸引力の低下を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0039】

実施の形態2 .

次に、本発明の実施の形態2に係る集塵ユニット100について、図7を用いて説明する。本実施の形態2は、流入管15の傾斜方向が実施の形態1と異なる。以下、特に説明しない限り、実施の形態1と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

【0040】

旋回室13の軸方向下方の端面は、流入口18から旋回室13内に流入した直後の含塵空気が旋回室13の軸方向下方に向かい、その後上方に向かうように傾斜している。また、流入管15は、下流側に形成された流入口18に向かうに従って、含塵空気が旋回室13の軸方向下方に向かうように傾斜している。すなわち、流入管15の上流側端部は、下流側端部よりも旋回室13の軸方向上方に配置される。

10

【0041】

このような構成により、ユニット流入口11から流入管15内に流入した含塵空気は、旋回室13の軸方向に対して斜め下方方向に向かって旋回室13内へ流入する。旋回室13に流入した直後は、旋回室13の軸方向下方の端面が下方に傾斜しているので、端面の傾斜に沿って下方に向かって流れる。次に、途中で端面が上方に傾斜しているので、端面の傾斜に沿って上方に向かって流れる。その後は、旋回室13の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。

【0042】

このように構成された電気掃除機100にあっても、実施の形態1と同様の効果が得られる。

20

【0043】

また、流入管15を、流入口18に向かうに従って含塵空気が旋回室13の軸方向下方に向かうように傾斜させたので、含塵空気を旋回室13の軸方向下方の端面に衝突させて塵埃に上向きの流れを与えることが可能となる。このような構成により、重力の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃を、旋回室13の軸方向上方に形成された1次開口17へ運び1次集塵室14へ捕集することで捕集効率を向上させることができる。

【0044】

さらに、旋回室13の軸方向下方の端面を、下流側に向かうに従って含塵空気が旋回室13の軸方向下方に向かうように傾斜して形成したので、含塵空気を旋回室13の最下端に衝突させて塵埃に上向きの流れを与えることが可能となる。このような構成により、重量の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃を、旋回室13の軸方向上方に形成された1次開口17へ運ぶことで捕集効率を向上させることができる。

30

【0045】

また、ユニット流入口11が流入口18よりも旋回室13の軸方向上方に配置されるので、収納や持ち運びのために本体ユニット7を傾ける場合や、捕集した塵埃を捨てるために集塵ユニット6を本体ユニット7から脱着する際に、集塵ユニット6内の塵埃が逆流してユニット流入口11から外部へこぼれることを抑制することができる。

【0046】

実施の形態3 .

40

次に、本発明の実施の形態3に係る集塵ユニット200について、図8及び図9を用いて説明する。本実施の形態3は、旋回室13の構造及び排出管16の配置が、実施の形態1と異なる。以下、特に説明しない限り、実施の形態1と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

【0047】

図8に示すように、旋回室13は、円筒部13bと円錐部13cとから構成されている。円筒部13bは、中空の円筒状を呈する。円筒部13bは、中心軸が上下方向を向くように配置される。円錐部13cは、先端部が切り取られた中空の円錐状を呈する。円錐部13cは、中心軸が円筒部13bの中心軸と一致するように、上下方向に配置される。円錐部13cは、下端部が円筒部13bの上端部に接続され、上方に向かうに従って径が小

50

さくなるように、円筒部 13 b 上端部から上方に延びるように設けられている。このため、円錐部 13 c の上端部は、上方を向いて開口する。円錐部 13 c の上端部に形成されたこの開口が、1 次開口 17 である。

【0048】

排出管 16 は、上流側の端部 16 a が旋回室 13 の軸方向上方を向いて開口し、排出口 19 を形成している。端部 16 a は、旋回室 13 の軸方向下方から旋回室 13 の内部に突出するように設けられている。端部 16 a は、集塵ユニット 200 が電気掃除機 1 に搭載された状態で、流入口 18 よりも旋回室 13 の軸方向上方に配置される。すなわち、流入口 18 は、集塵ユニット 200 が電気掃除機 1 に搭載された状態で、排出口 19 よりも旋回室 13 の軸方向下方に配置される。

10

【0049】

排出管 16 の下流側の端部 16 b は、側方を向いて開口し、ユニット排出口 12 を形成している。流入管 15 及び排出管 16 は、旋回室 13 の軸方向下方に配置されている。すなわち、流入管 15 及び排出管 16 は、旋回室 13 の同一端面側に配置されている。

【0050】

次に、図 9 を参照して排出管 16 の配置について説明する。端部 16 a の軸中心は、旋回室 13 の軸中心 O と一致するように配置されている。また、流入管 15 及び排出管 16 が、旋回室 13 の軸方向に垂直な面において対向している。

【0051】

次に、集塵ユニット 200 の機能を具体的に説明する。ユニット流入口 11 から斜め上方向に向けて旋回室 13 内に流入した含塵空気は、旋回室 13 の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。このとき、含塵空気は円筒部 13 b 及び円錐部 13 c を順次通過する。この旋回気流において、含塵空気に含まれる塵埃に遠心力が作用し、含塵空気から塵埃が分離され、1 次集塵室 14 に捕集される。

20

【0052】

塵埃が取り除かれた清浄空気は、旋回しながら旋回室 13 の最上部に到達し、1 次集塵室 14 の上方壁面に衝突して進行方向を下方に変更する。清浄空気は旋回室 13 の軸に沿って下降し、排出口 19 から排出管 16 へ流入する。

【0053】

このように構成された集塵ユニット 200 にあっても、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

30

【0054】

また、旋回室 13 の一部を円錐部 13 c で構成し、旋回力が低下する旋回室 13 の下流側で円錐部 13 c の径を小さくしたので、旋回室 13 内の下流側まで遠心力を維持することができ、塵埃の分離及び捕集性能を向上させることができる。

【0055】

さらに、流入管 15 及び排出管 16 を旋回室 13 の同一端面側に配置し、旋回室 13 内に発生する旋回気流が 1 次集塵室 14 の上方壁面に衝突して進行方向を下方に変更するようにしたので、1 次集塵室 14 への気流の流入を抑制することができる。これにより、1 次集塵室 14 内に捕集した塵埃が巻き上げられて旋回室 13 内に戻る再飛散現象の発生が抑制され、塵埃の分離及び捕集性能の低下を抑制することができる。

40

【0056】

なお、図 10 に示すように、流入管 15 を、流入口 18 に向かうに従って含塵空気が旋回室 13 の軸方向下方に向かうように傾斜させ、旋回室 13 の軸方向下方の端面を、流入口 18 から旋回室 13 内に流入した直後の含塵空気が旋回室 13 の軸方向下方に向かい、その後上方に向かうように傾斜させてもよい。

【0057】

実施の形態 4 .

次に、本発明の実施の形態 4 に係る集塵ユニット 300 について、図 11 を用いて説明する。本実施の形態 4 は、旋回室 13 の端面の形状が実施の形態 3 と異なる。以下、特に

50

説明しない限り、実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

【0058】

旋回室 13 の軸方向下方の端面は、下流側に向かうにつれて含塵空気が旋回室 13 の軸方向上方に向かうように、旋回室 13 の軸を中心とする螺旋状曲面を有する。螺旋傾斜して形成されている。すなわち、旋回室 13 の下面は平面ではなく、同一面内に高さの異なる部分を有している。

【0059】

このように構成された集塵ユニット 300 にあっても、実施の形態 1 と同様の効果が得られる。

10

【0060】

また、旋回室 13 の下面を、下流側に向かうにつれて含塵空気が旋回室 13 の軸方向上方に向かうように螺旋傾斜して形成したので、含塵空気の風路が形成され、上向きの流れが強められる。すなわち、重力の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃が、旋回室 13 の上方に形成された 1 次開口 17 へ運ばれ 1 次集塵室 14 に捕集されやすくなるので、塵埃の捕集効率を向上させることができる。

【0061】

なお、流入管 15 を、流入口 18 に向かうに従って含塵空気が旋回室 13 の軸方向下方に向かうように傾斜させ、旋回室 13 の軸方向下方の端面を、流入口 18 から旋回室 13 内に流入した直後の含塵空気が旋回室 13 の軸方向下方に向かい、その後上方に向かうように傾斜させてもよい。

20

【0062】

実施の形態 5 .

次に、本発明の実施の形態 5 に係る集塵ユニット 400 について、図 12 及び図 13 を用いて説明する。本実施の形態 5 は、旋回室 13 の構造が実施の形態 4 とは異なる。以下、特に説明しない限り、実施の形態 1 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

【0063】

図 12 に示すように、旋回室 13 の側壁には、0 次開口 20 が形成されている。0 次開口 20 は、円筒部 13b 及び円錐部 13c の間に形成されている。0 次開口 20 は、1 次集塵室 14 よりも旋回室 13 の軸方向下方に形成されている。すなわち、0 次開口 20 は旋回室 13 の下流側の側面に形成されている。

30

【0064】

集塵ユニット 400 は、例えば円筒形状を呈する 0 次集塵室 21 を備えている。なお、0 次集塵室 21 の形状はこれに限定されない。0 次集塵室 21 は、旋回室 13 の外周に設けられている。0 次集塵室 21 の少なくとも一部は、1 次集塵室 14 よりも旋回室 13 の軸方向下方に設けられている。0 次集塵室 21 は、0 次開口 20 を介して旋回室 13 の内部と連通し、0 次開口 20 から流入した塵埃を捕集する。

【0065】

次に、図 13 を参照して 0 次開口 20 と 0 次集塵室 21 との配置について説明する。0 次開口 20 は旋回室 13 の一部を開口して形成されている。0 次集塵室 21 は、旋回室 13 の外周に設けられている。

40

【0066】

次に、集塵ユニット 400 の機能を具体的に説明する。ユニット流入口 11 から斜め上方方向に向けて旋回室 13 内に流入した含塵空気は、旋回室 13 の内壁面に沿って旋回しながら上昇する。このとき、円筒部 13b で比較的嵩の大きな塵埃が分離される。分離された塵埃は、0 次開口 20 を通過して 0 次集塵室 21 に捕集される。そして、円錐部 13c では嵩の小さな塵埃が分離され、1 次開口 17 を通過して 1 次集塵室 14 に捕集される。

【0067】

このように構成された集塵ユニット 400 にあっても、実施の形態 1 と同様の効果が得

50

られる。

【0068】

また、0次開口20を、1次開口17よりも旋回室13の軸方向下方の側面に形成したので、重力の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃が、0次開口20から0次集塵室21に捕集されるので、捕集効率を向上させることができる。

【0069】

なお、図14に示すように、流入管15を、流入口18に向かうに従って含塵空気が旋回室13の軸方向下方に向かうように傾斜させ、旋回室13の軸方向下方の端面を、流入口18から旋回室13内に流入した直後の含塵空気が旋回室13の軸方向下方に向かい、その後上方に向かうように傾斜させてもよい。

10

【0070】

また、0次集塵室21が円筒形状を呈する例について説明したが、例えば四角柱等の多角形、あるいは楕円筒状等の形状としてもよい。

【0071】

実施の形態6

次に、本発明の実施の形態6に係る集塵ユニット500について、図15及び図16を用いて説明する。本実施の形態6は、流入管15の構造が実施の形態5とは異なる。以下、特に説明しない限り、実施の形態1と同一の構成には同一の符号を付し、説明を繰り返さない。

【0072】

図15に示すように、流入管15は、旋回室13の側壁に沿う湾曲した形状として構成されている。このとき、流入管15は旋回室13の軸を中心とする螺旋形状を有する。流入管15は、下流側に向かうにつれて旋回室13の軸方向上方に向かうように傾斜して形成されている。また、図16に示すように、流入管15は旋回室13の外周を覆うように形成されている。

20

【0073】

このように構成された集塵ユニット500にあっても、実施の形態1と同様の効果が得られる。

【0074】

また、流入管15を旋回室13の側壁に沿う湾曲した形状として構成したので、含塵空気の風路が形成され、上向きの流れが強められる。すなわち、重力の影響を受けて下方に落ちやすい塵埃が、旋回室13の上方に形成された1次開口17へ運ばれ1次集塵室14に捕集されやすくなるので、塵埃の捕集効率を向上させることができる。

30

【0075】

なお、上記した実施の形態1及び2では、旋回室13が円筒状を呈する例について説明したが、それぞれ旋回室13が円筒部13b及び円錐部13cで構成されるものとしてもよい。

【0076】

また、上記した実施の形態3から6では、旋回室が円筒部13b及び円錐部13cで構成される例について説明したが、旋回室13全体が円筒状を呈するものとしてもよい。

40

【0077】

さらに、上記した実施の形態3から6では、排出管16における上流側の端部16aが、旋回室13の軸方向下方の端面から旋回室13の内部に突出するように設けられている例について説明したが、端部16aが旋回室13の軸方向上方の端面から旋回室13の内部に突出するように設けられるものとしてもよい。

【0078】

また、上記した実施の形態1から6において、排出管16が円筒部及び円錐部を有し、壁面に通気を行なうための微細孔が形成されていてもよい。この微細孔が排出口19となる。

【0079】

50

さらに、上記した実施の形態 1 から 6 において、旋回室 13 の軸方向下方の端面及び流入管 15 の両方が旋回室 13 の軸に対して傾斜している例について説明したが、いずれか一方を傾斜させるものとしてもよい。

【0080】

また、上記した実施の形態 1 から 6 において、旋回室 13 の中心軸 O が本体ユニット 7 の幅方向中央からずれた位置に配置されている例について説明したが、図 17 に示すように中心軸 O が本体ユニット 7 の幅方向中央に配置されるものとしてもよい。

【0081】

さらに、上記した実施の形態 1 から 6 において、旋回室 13 の軸線 X が鉛直方向に延びるように集塵ユニット 6 を本体ユニット 7 に搭載する例について説明したが、図 18 に示すように、旋回室 13 の軸線 X が鉛直方向に対して傾斜するように集塵ユニット 6 を配置するものとしてもよい。すなわち、本体ユニット 7 の高さ方向に対して、旋回室 13 の軸線 X が傾斜するものとしてもよい。このとき、流入口 18 および排出口 19 の位置関係は、傾斜した軸線 X の方向に基づいて判断される。

10

【0082】

さらに、上記した実施の形態 1 から 6 において、キャニスタータイプの電気掃除機の例について説明したが、本発明を他のタイプの電気掃除機に適用してもよい。

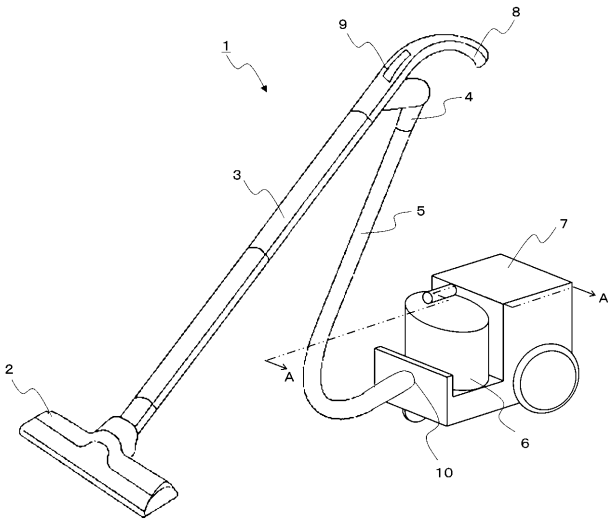
【符号の説明】

【0083】

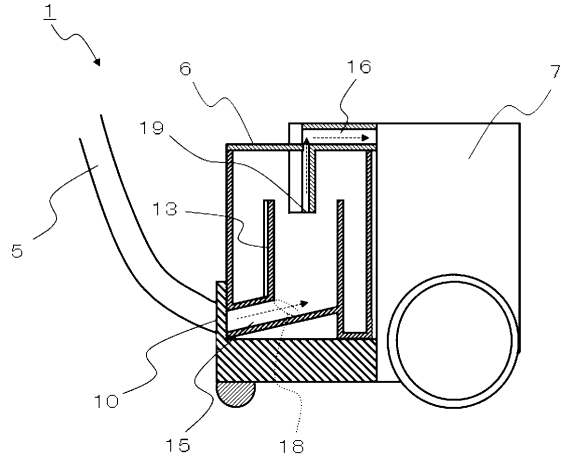
1 掃除機本体（電気掃除機）、2 吸込具、3 吸引パイプ、4 接続パイプ、5 吸引ホース（ホース）、6 集塵ユニット（サイクロン分離装置）、7 本体ユニット（本体）、8 取っ手、9 操作スイッチ、10 本体吸引口（接続口）、11 ユニット流入口、12 ユニット排出口、13 旋回室、13 a 端面、13 b 円筒部、13 c 円錐部、14 1次集塵室、15 流入管、16 排出管、17 1次開口、18 流入口、19 排出口、20 0次開口、21 0次集塵室、100 集塵ユニット、200 集塵ユニット、300 集塵ユニット、400 集塵ユニット、500 集塵ユニット

20

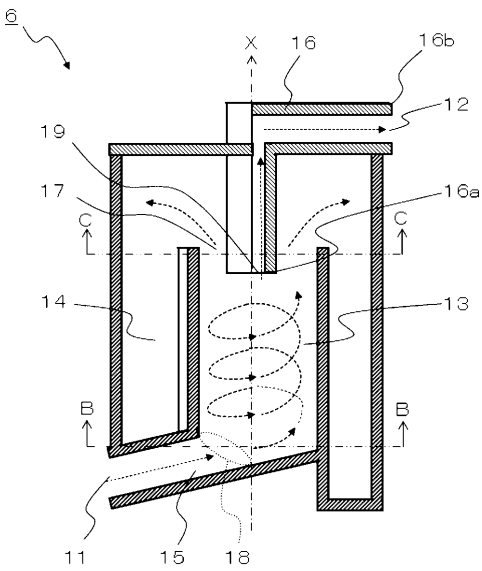
【 図 1 】



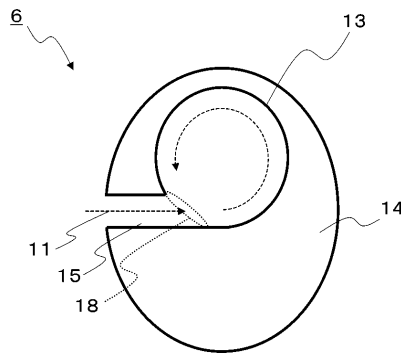
【 図 2 】



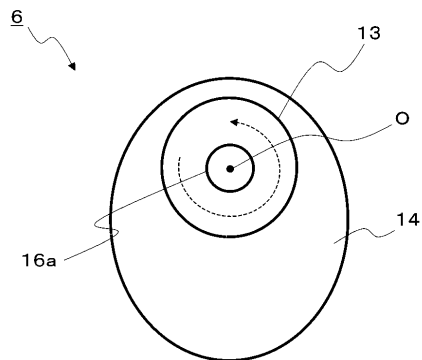
【 図 3 】



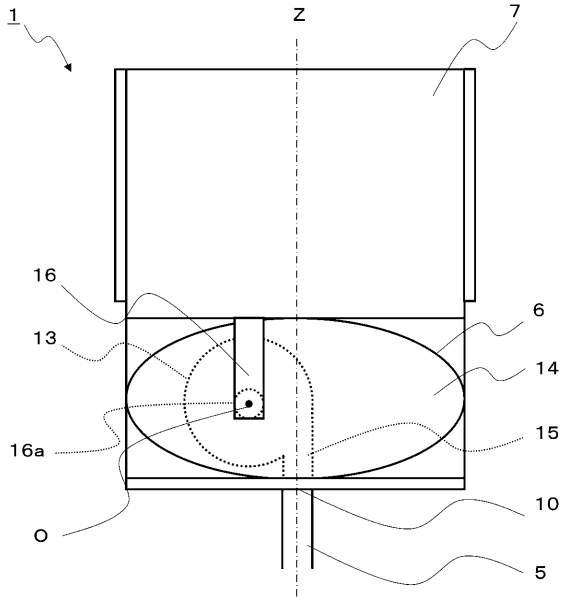
【 図 4 】



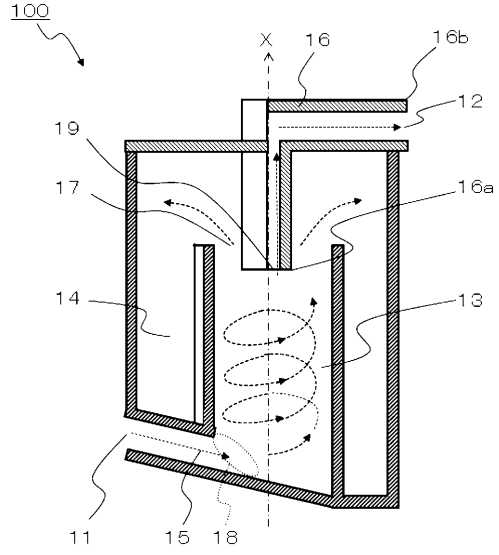
【 図 5 】



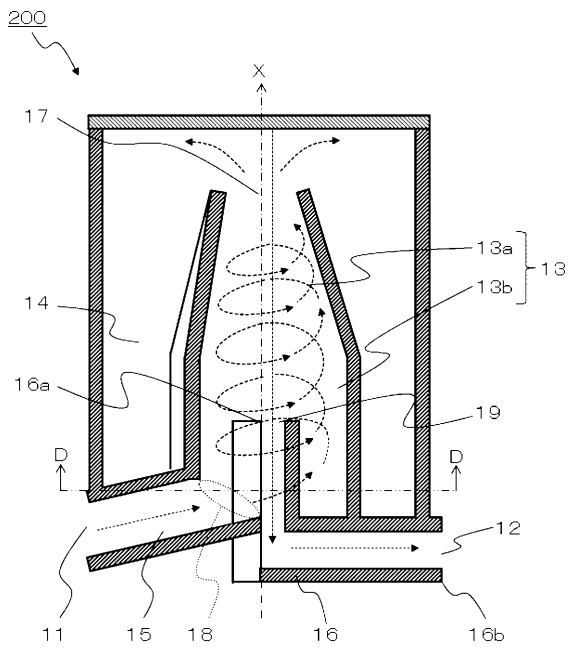
【図6】



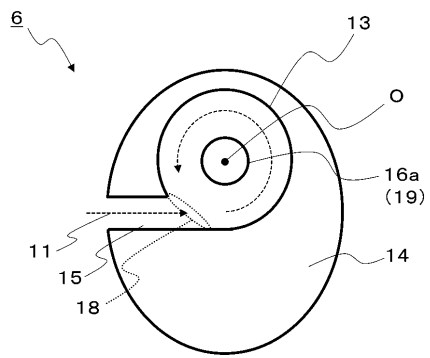
【図7】



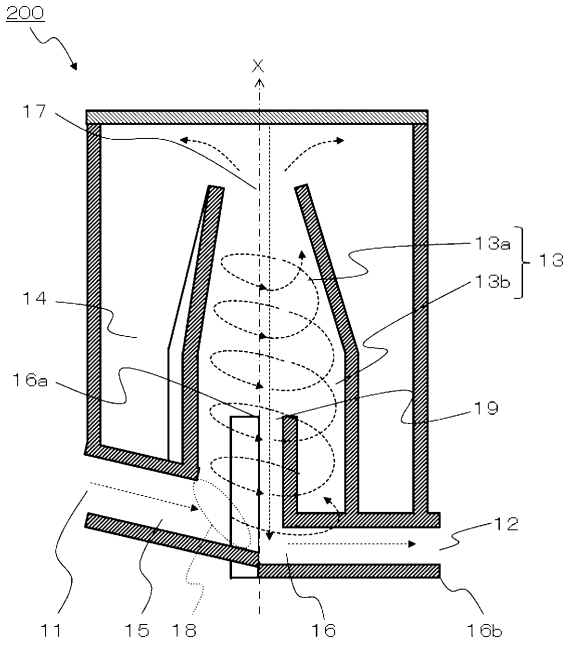
【図8】



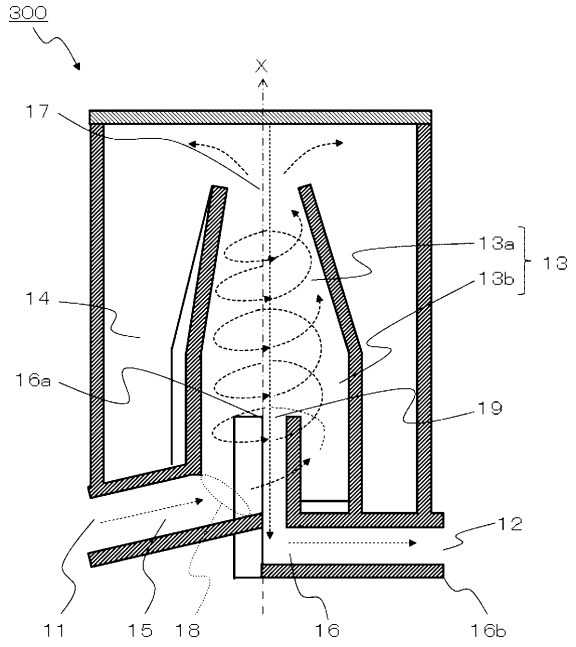
【図9】



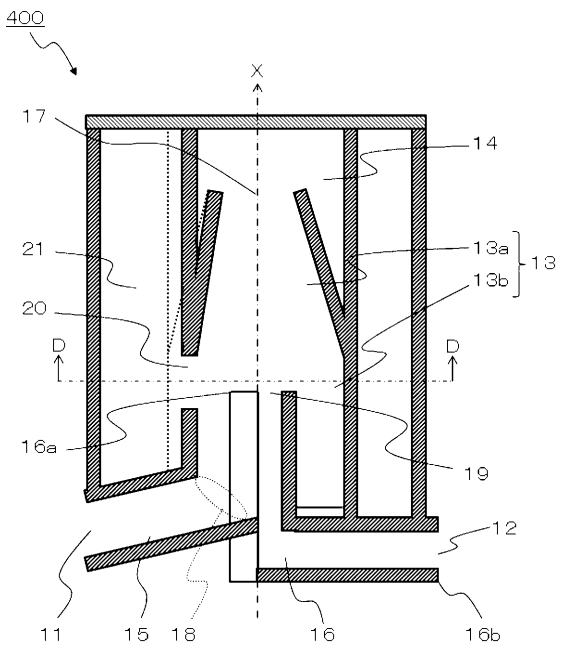
【図 10】



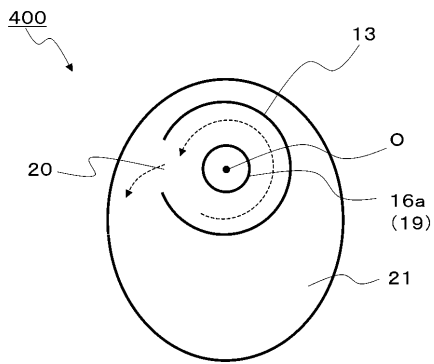
【図 11】



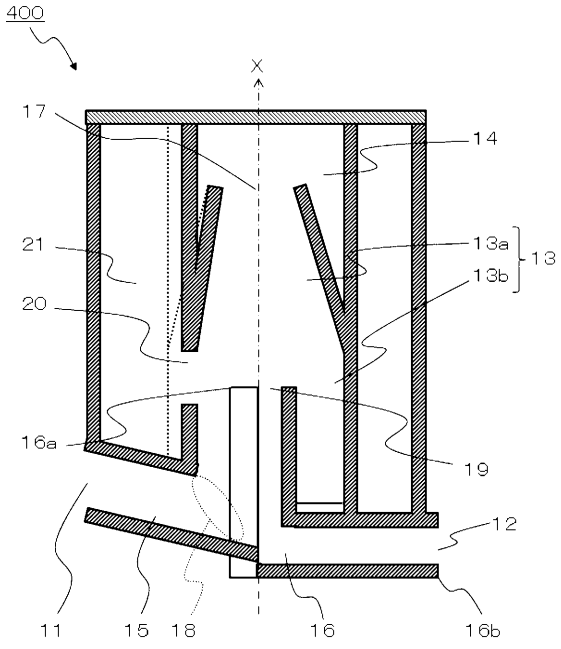
【図 12】



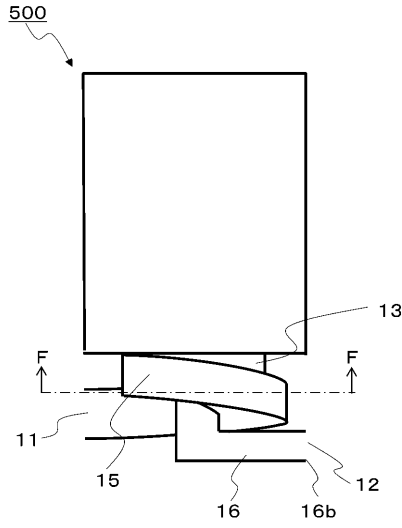
【図 13】



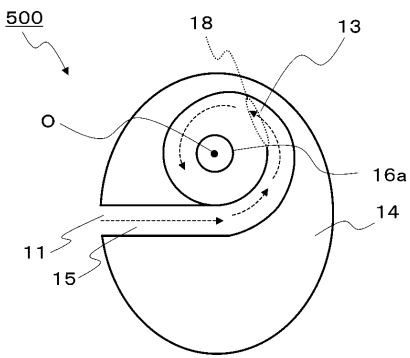
【 図 1 4 】



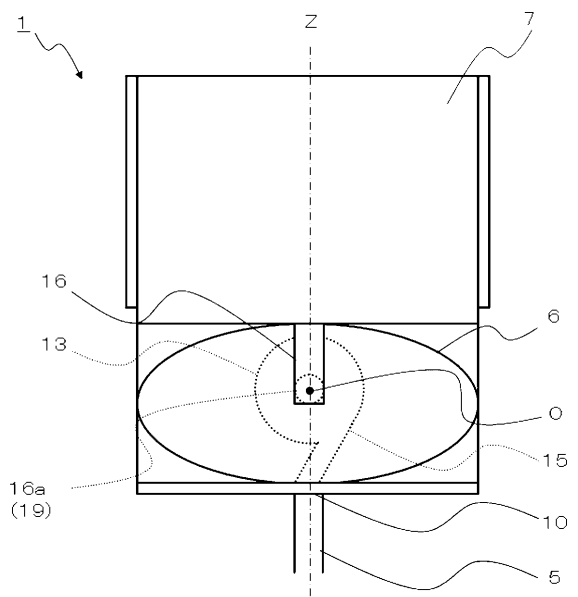
【 図 1 5 】



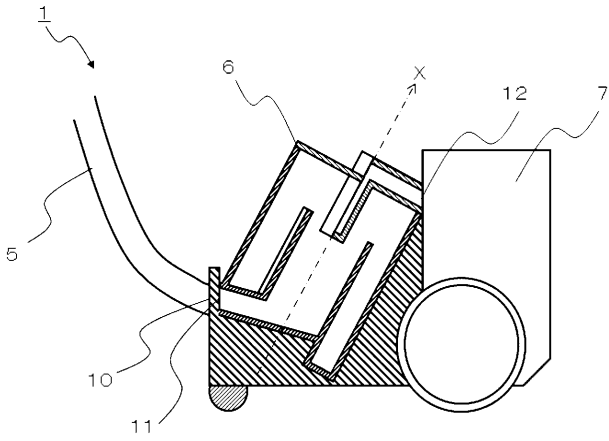
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【図 18】



フロントページの続き

- (72)発明者 服巻 茉莉花
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 高野 浩志郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 近藤 大介
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 AH02