

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5958631号  
(P5958631)

(45) 発行日 平成28年8月2日(2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int. Cl. F I  
**A 4 7 L 9/16 (2006.01)** A 4 7 L 9/16  
**A 4 7 L 9/26 (2006.01)** A 4 7 L 9/26 Z

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-190893 (P2015-190893)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成27年9月29日(2015.9.29)	(73) 特許権者	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
(62) 分割の表示	特願2014-20227 (P2014-20227) の分割	(74) 代理人	100082175 弁理士 高田 守
原出願日	平成21年11月9日(2009.11.9)	(74) 代理人	100106150 弁理士 高橋 英樹
(65) 公開番号	特開2016-356 (P2016-356A)	(74) 代理人	100142642 弁理士 小澤 次郎
(43) 公開日	平成28年1月7日(2016.1.7)	(72) 発明者	小前 草太 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
審査請求日	平成27年9月29日(2015.9.29)		
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気掃除機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部から含塵空気を吸入する吸込口体と、  
前記吸込口体と接続され、前記吸込口体から吸引した含塵空気を流通する吸引パイプと

、  
取っ手を有し前記吸引パイプと接続する為の接続パイプと連通して繋がるホースと、  
前記ホースと接続され、吸気を発生させる電動送風機と車輪を搭載する、掃除機本体と

、  
前記掃除機本体から取り外し可能となるように設けられ、前記ホースと前記電動送風機の間で、前記吸込口体から前記吸引パイプ、前記接続パイプ、前記ホースを順に介して含塵空気を吸い込む流入口、前記流入口を自らの幅方向に収まるように配置させ、前記流入口から吸い込まれた含塵空気を旋回させる旋回室を少なくとも備えたサイクロン部を一つ以上備え、前記掃除機本体設置時に、前記電動送風機の動作により前記吸込口体より吸引された含塵空気から、旋回力で塵埃を分離かつ捕捉し、内部に蓄積する機能を奏するサイクロン集塵ユニットと、  
を備え、

前記ホースは、前記掃除機本体の幅方向の中央かつ前記サイクロン集塵ユニットよりも下方にて、前記掃除機本体に固定され、電動送風機動作時に前記吸込口体から吸入された含塵空気を、前記サイクロン集塵ユニットの幅方向の中央かつ下部を通過して前記流入口から前記サイクロン集塵ユニット内部に送るように、風路の一部を構成するように配置さ

れて成り、

前記ホースに前記接続パイプを介して接続される前記取っ手を持って動かすことで、前記掃除機本体に接続された前記車輪を動かし、前記掃除機本体の位置および向きを操作出来るように構成される事を特徴とする電気掃除機。

【請求項 2】

前記サイクロン集塵ユニットが前記掃除機本体に設置されている際に、一端が前記ホースと、他端が前記サイクロン集塵ユニットと接続され、前記吸込口体からの含塵空気を流通させる風路の一部を担う吸入風路を有しており、前記吸入風路は曲がり部を有し、前記曲がり部は 2 箇所以下で有ることを特徴とする請求項 1 に記載の電気掃除機。

【請求項 3】

前記吸入風路は、前記サイクロン集塵ユニットの幅に収まるように設置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電気掃除機。

【請求項 4】

前記吸入風路の前記吸込口体側は、前記サイクロン集塵ユニットの幅の中央に位置するように設置されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の電気掃除機。

【請求項 5】

前記掃除機本体は、前記電動送風機とコンセントとを接続するコードを前記掃除機本体に巻き取って収納するためのコードリールを備え、

前記吸入風路は、前記電動送風機と前記コードリールとを避けて設けられていることを特徴とする請求項 2 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

【請求項 6】

前記サイクロン集塵ユニットは、少なくとも二つ以上のサイクロン部を備え、

前記少なくとも二つ以上のサイクロン部のうちの前記吸入風路に接続される側のサイクロン部の幅が、前記サイクロン集塵ユニットの幅より小さいことを特徴とする請求項 2 ~ 請求項 5 のいずれか 1 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、吸引される塵埃を含んだ空気を旋回させ、空気と塵埃を分離し捕集するサイクロン集塵ユニットを備えた電気掃除機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の電気掃除機は、電気掃除機に吸引された空気と塵埃を、集塵フィルタや集塵袋に通過させることによって、空気中の塵埃を回収する構造となっていた。しかし、上述したような電気掃除機は、定期的に集塵袋を購入して準備する必要があり、使用者にとって不便であるという問題があった。

【0003】

このような問題に対し、消耗品の集塵袋を使用せずに、遠心力や慣性力を利用して空気と塵埃を分離し、ゴミを捕集することが可能なサイクロン集塵ユニットを搭載した電気掃除機が提案されている。このようなサイクロン集塵ユニットを搭載した電気掃除機として、例えば、同心円状に設けられた二つのサイクロンを直列に連通させて設けることにより、サイクロン集塵ユニットの分離性能を高効率化させたものが提案されている(例えば、特許文献 1 参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特公昭 62 - 50141 号公報 (図 2)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、上記の特許文献1のサイクロン集塵ユニットによれば、複数のサイクロンを直列に接続することによりサイクロン集塵ユニットの分離性能を高効率化することができるが、サイクロンによって分離捕集された塵埃の集積部に空気が流れ込み、これによって一度集塵部に捕集した塵埃が再飛散してしまいサイクロンの分離性能が低下するという課題があった。また、二つのサイクロンを同心円状に配置しているためその形状は大きくなり、該サイクロンを搭載した電気掃除機もやはり大きくなってしまい、使用者の操作性が低下するという課題があった。

【0006】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、本体をコンパクトに構成すると共に、高い分離性能を得ることができるサイクロン集塵ユニットを搭載した電気掃除機を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る電気掃除機は、外部から含塵空気を吸入する吸込口体と、前記吸込口体と接続され、前記吸込口体から吸引した含塵空気を流通する吸引パイプと、取っ手を有し前記吸引パイプと接続する為の接続パイプと連通して繋がるホースと、前記ホースと接続され、吸気を発生させる電動送風機と車輪を搭載する、掃除機本体と、前記掃除機本体から取り外し可能となるように設けられ、前記ホースと前記電動送風機の間で、前記吸込口体から前記吸引パイプ、前記接続パイプ、前記ホースを順に介して含塵空気を吸い込む流入口、前記流入口を自らの幅方向に収まるように配置させ、前記流入口から吸い込まれた含塵空気を旋回させる旋回室を少なくとも備えたサイクロン部を一つ以上備え、前記掃除機本体設置時に、前記電動送風機の動作により前記吸込口体より吸引された含塵空気から、旋回力で塵埃を分離かつ捕捉し、内部に蓄積する機能を奏するサイクロン集塵ユニットと、を備え、前記ホースは、前記掃除機本体の幅方向の中央かつ前記サイクロン集塵ユニットよりも下方にて、前記掃除機本体に固定され、電動送風機動作時に前記吸込口体から吸入された含塵空気を、前記サイクロン集塵ユニットの幅方向の中央かつ下部を通過して前記流入口から前記サイクロン集塵ユニット内部に送るように、風路の一部を構成するように配置されて成り、前記ホースに前記接続パイプを介して接続される前記取っ手を持って動かすことで、前記掃除機本体に接続された前記車輪を動かし、前記掃除機本体の位置および向きを操作出来るように構成されるものである。

20

30

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る電気掃除機によれば、サイクロン集塵ユニットによって掃除機本体が大きくなることを抑えながら一度捕集した塵埃が再飛散することを抑制することができ、これにより本体をコンパクトに構成しながら分離性能の高いサイクロン集塵ユニットを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1に係る電気掃除機の外觀斜視図。

【図2】本発明の実施の形態1に係る電気掃除機の上面図。

40

【図3】本発明の実施の形態1に係る電気掃除機のa - a断面概略図。

【図4】本発明の実施の形態1に係る電気掃除機のb - b断面概略図。

【図5】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットの斜視図。

【図6】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットの前面図。

【図7】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットの背面図。

【図8】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットの上面図。

【図9】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットのA - A矢視断面図。

【図10】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットのB - B矢視断面図。

【図11】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットのD - D矢視断面図。

【図12】本発明の実施の形態1に係るサイクロン集塵ユニットのE - E矢視断面図。

50

【図 1 3】本発明の実施の形態 1 とは別形状のサイクロン集塵ユニットの C - C 矢視断面図。

【図 1 4】本発明の実施の形態 1 とは別形状のサイクロン集塵ユニットの分解図。

【図 1 5】本発明の実施の形態 1 に係る側部ダストケース形状と捕集率の関係図。

【図 1 6】本発明の実施の形態 2 に係るサイクロン集塵ユニットの E - E 矢視断面図。

【図 1 7】本発明の実施の形態 3 に係るサイクロン集塵ユニットの E - E 矢視断面図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態 1 .

以下、本発明の実施の形態 1 について、図 1 ~ 1 5 を用いて説明する。

10

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の外観斜視図であり、図 2 は本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の上面図であり、図 3 は本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の a - a 断面概略図であり、図 4 は本発明の実施の形態 1 に係る電気掃除機の b - b 断面概略図である。

【0011】

図 1 に示すように、電気掃除機 100 は、吸込口体 1 と、吸引パイプ 2 と、接続パイプ 3 と、ホース 4 と、サイクロン集塵ユニット 101 を搭載した掃除機本体 5 とから構成されている。吸込口体 1 から吸引された塵埃を含む空気は、吸引パイプ 2、接続パイプ 3、ホース 4 と順次経由して掃除機本体 5 に吸引される。吸引パイプ 2 は、一端を吸込口体 1 に、他端を接続パイプ 3 に接続されており、真直な円筒状のパイプで構成されている。接続パイプ 3 は、一端を吸引パイプ 2 に、他端をホース 4 に接続されており、その一部に掃除機の使用者が持つ取っ手 3 a が設けられている。ホース 4 は、一端を接続パイプ 3 に、他端を掃除機本体 5 に接続されており、可撓性を有する蛇腹状のホースで構成されている。また、掃除機本体 5 には、車輪 6 と、掃除機本体 5 内から外へ排出する排気口 7 が設けられている。

20

【0012】

次に、図 2 ~ 4 を用いて掃除機本体 5 内の構成について説明する。

掃除機本体 5 は、図 2 に示すように、ホース 4 から流れてくる塵埃を含む空気をサイクロン集塵ユニット 101 に接続する吸入風路 8 と、サイクロン集塵ユニット 101 によって塵埃を除去された空気を排出する排気風路 9 が設けられている。排気風路 9 へ排出された空気は、図 3 に示すように、サイクロン集塵ユニット 101 で捕集できなかった微細な塵埃を除去するフィルタ 10 を通過した後、電動送風機 11 に吸引される。電動送風機 11 に吸引された空気は、排気口 7 から掃除機本体 5 の外へ排出される。なお、掃除機本体 5 の高さ H と定義する。なお、掃除機本体 5 の縦断面を見ると、図 4 に示すように、吸入風路 8 が、サイクロン集塵ユニット 101 の下に、電動送風機 11、コードリール 12 を避けて設けられているのがわかる。これにより、掃除機本体 5 の高さ H が高くなるのを抑制しながら、サイクロン集塵ユニット 101 に塵埃を含んだ空気を供給できるようにしている。なおコードリール 12 は、電動送風機 11 と家庭内のコンセントを接続するコードを掃除機本体 5 内に巻き取って収納するものである。

30

【0013】

次に、サイクロン集塵ユニット 101 について、図 5 ~ 図 1 6 を用いて説明する。

40

図 5 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 101 の斜視図であり、図 6 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 101 の前面図であり、図 7 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 101 の背面図であり、図 8 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 101 の上面図である。

【0014】

図 5 ~ 8 に示すように、サイクロン集塵ユニット 101 は、上流側に配置される第一サイクロン 20 と、この第一サイクロン 20 と並設され、第一サイクロン 20 の下流側に配置される第二サイクロン 30 とで構成されている。

第一サイクロン 20 は、吸入風路 8 から塵埃を含んだ空気を取り込む第一流入口 21 と

50

、第一流入口 2 1 と略接線方向に接続し第一流入口 2 1 から流入した塵埃を含む空気を内部で回転させる第一旋回室 2 2 と、第一旋回室 2 2 の側方に設けられた側部ダストケース 2 3 と、第一旋回室 2 2 の下方に設けられた第一ダストケース 2 4 とで構成されている。側部ダストケース 2 3 は、第一旋回室 2 2 の略長手方向の中間位置の壁面に設けられた側部開口部 2 5 によって第一旋回室 2 2 と連通している。側部開口部 2 5 は、第一旋回室 2 2 の壁面うち、第二サイクロン 3 0 から離れた側に設けられている。

また、第二サイクロン 3 0 は、第一サイクロン 2 0 と連通する中間風路 3 1 と、中間風路 3 1 から第一サイクロン 2 0 を通過した塵埃を含んだ空気を取り込む第二流入口 3 2 と、第二流入口 3 2 と略接線方向に接続し流入した塵埃を含む空気を内部で回転させる第二旋回室 3 3 と、第二旋回室 3 3 の下方に設けられた第二ダストケース 3 4 と、排気風路 9 と連通し第二旋回室 3 3 にて塵埃を除去された空気を排出する第二排出口 3 5 で構成されている。

#### 【 0 0 1 5 】

ここで、側部ダストケース 2 3 は、図 8 に示すように、第一サイクロン 2 0 及び第二サイクロン 3 0 の側方に設置されており、側部ダストケース 2 3 の幅 L 1 は、第一サイクロン 2 0 と第二サイクロン 3 0 を合わせた幅 L 2 よりも小さくなるように構成されている。これにより、サイクロン集塵ユニット 1 0 1 をコンパクトに構成することが出来る。また、側部ダストケース 2 3 の幅 L 1 は、第一サイクロン 2 0 と第二サイクロン 3 0 を合わせた幅 L 2 と略同一の大きさに構成している。これにより、側部ダストケース 2 3 の幅 L 1 を大きくすることができるので、集塵容量を増やすことが出来る。また、これらに加えて、側部開口部 2 5 を第一旋回室 2 2 の壁面うち第二サイクロン 3 0 から離れた側に設けることにより、側部開口部 2 5 から側部ダストケース 2 3 に入ってくる気流が、側部ダストケース 2 3 奥まで流入して側部ダストケース 2 3 に蓄積された塵埃を再飛散させ、これによりサイクロン集塵ユニット 1 0 1 の分離性能が低下するのを抑制することが出来る。

また、本形状は電気掃除機への搭載方法により異なるため、特に限定するものではないが、第一サイクロン 2 0 の直径を D とすると、如何なる場合においても  $D < L 1 < L 2$  とすることにより、サイクロン集塵ユニット 1 0 1 をコンパクトに構成することが出来る。

#### 【 0 0 1 6 】

ここで、第一ダストケース 2 4、第二ダストケース 3 4 は、一つのケースの中に仕切り板 4 0 を設けて第一ダストケース 2 4、第二ダストケース 3 4 を形成している。また、側部ダストケース 2 3、第一ダストケース 2 4、第二ダストケース 3 4 は、一つの蓋 4 1 にて下方を開口することが可能なように構成されており、蓋 4 1 を開口することにより全てのダストケースに捕集された塵埃を一度の操作で廃棄することができる。これにより、使用者が塵埃の廃棄にかかる手間を低減することができる。

#### 【 0 0 1 7 】

次に、サイクロン集塵ユニット 1 0 1 の内部構成について、図 9 ~ 図 1 2 を用いて説明する。

図 9 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 1 0 1 の A - A 矢視断面図であり、図 1 0 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 1 0 1 の B - B 矢視断面図であり、図 1 1 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 1 0 1 の D - D 矢視断面図であり、図 1 2 は本発明の実施の形態 1 に係るサイクロン集塵ユニット 1 0 1 の E - E 矢視断面図である。

#### 【 0 0 1 8 】

第一サイクロン 2 0 は、図 9 に示すように、第一旋回室 2 2 と側部ダストケース 2 3 は、第一旋回室 2 2 の略長手方向の中間位置の壁面に設けられた側部開口部 2 5 にて連通している。また、第一旋回室 2 2 と第一ダストケース 2 4 は、第一旋回室 2 2 の下方に設けられた第一開口部 2 6 にて連通している。また、第一旋回室 2 2 と中間風路 3 1 は、第一旋回室 2 2 の上方で且つ第一旋回室 2 2 と略同心円上に設けられた第一排出口 2 7 にて連通しており、第一排出口 2 7 の上流側には、排気口体となる側面に複数の開口を有する第

10

20

30

40

50

一排気筒 28 が第一旋回室 22 内に突出して設けられている。ここで、第一排気筒 28 は、略円錐状に形成された円錐部 28a と、円筒状に形成された円筒部 28b で構成されており、第一排出口 27 から最初に円筒部 28b が突出し、円筒部 28b の先に円錐部 28a が突出しているよう構成されている。また、第一旋回室 22 は、円筒部分と円錐部分が組み合わさった形状となっている。

#### 【0019】

第二サイクロン 30 は、図 10 に示すように、第一サイクロン 20 にてある程度塵埃を除去された含塵空気が吸い込まれる第二流入口 32 が第二旋回室 33 の上方に設けられ、第二旋回室 33 と第二ダストケース 34 は、第二旋回室 33 の下方に設けられた第二開口部 36 にて連通している。また、第二旋回室 33 と排気風路 9 は、第二旋回室 33 の上方で且つ第二旋回室 33 と略同心円上に設けられた第二排出口 35 にて連通しており、第二排出口 35 の上流側には、排気口体となる円筒状の第二排気筒 37 が第二旋回室 33 内に突出して設けられている。ここで、第二排気筒 37 は、側壁に孔を持たず、両端が開口した円筒状に構成されている。また、第二旋回室 33 は、円筒部分と円錐部分が組み合わさった形状となっている。

10

#### 【0020】

また、図 12 に示すように、側部ダストケース 23 は、第一サイクロン 20 及び第二サイクロン 30 に隣接する本体側壁面 23a と、本体側壁面 23a と対向して在る外側壁面 23b と、第一サイクロン 20 側で本体側壁面 23a と外側壁面 23b を繋ぐ第一壁面 23c と、第二サイクロン 30 側で本体側壁面 23a と外側壁面 23b を繋ぐ第二壁面 23d とで構成されている。ここで、外側壁面 23b と第一壁面 23c とで成す角 23e は、円弧で接続されるよう構成されており、側部開口部 25 から第一壁面 23c に添って流入する塵埃は、スムーズに側部ダストケース 23 奥（つまりは第二壁面 23d 側）へ投入される。このような構成にすることにより、塵埃が側部ダストケース 23 奥まで蓄積されるので、側部ダストケース 23 内に効率よく塵埃を捕集することができる。また、側部ダストケース 23 奥から塵埃が蓄積するので、側部開口部 25 から側部ダストケース 23 内に入ってくる気流により側部ダストケース 23 内に蓄積した塵埃が再飛散するのを抑制することができる。

20

また、角 23e の角度を  $90^\circ$  以上にすることによっても、上記と同様に、塵埃が側部ダストケース 23 奥まで蓄積されるので、側部ダストケース 23 内に効率よく塵埃を捕集することができる。また、側部ダストケース 23 奥から塵埃が蓄積するので、側部開口部 25 から側部ダストケース 23 内に入ってくる気流により側部ダストケース 23 内に蓄積した塵埃が再飛散するのを抑制することができる。

30

#### 【0021】

また、サイクロン集塵ユニット 101 に搭載される側部ダストケース 23 の厚み T を薄く構成することにより、掃除機本体 5 の高さ H を抑制することができ、これにより掃除機本体 5 をコンパクトにすることができる。

#### 【0022】

ここで、第一旋回室 22 及び第一開口部 26 において、実施の形態 1 と異なる形状を図 13 に示す。図 13 は本発明の実施の形態 1 とは別形状のサイクロン集塵ユニット 101 の C-C 矢視断面図であり、図 14 は本発明の実施の形態 1 とは別形状のサイクロン集塵ユニット 101 の分解図である。

40

図 13、図 14 に示すように、第一旋回室 22 の円錐部を第一ダストケース 24 内まで突出させ、その先に第一開口部 26 を形成するように構成しても良い。

#### 【0023】

次に、実施の形態 1 に係る電気掃除機の動作について説明する。

取っ手 3a に設けられた図示しないスイッチを押すと、電動送風機 11 の駆動が開始され、吸込口体 1 から床面の塵埃及びその周囲の空気を吸引し、吸引された含塵空気が吸引パイプ 2、接続パイプ 3、ホース 4 を経由して、掃除機本体 5 の吸入風路 8 に到達する。吸入風路 8 に到達した含塵空気はその後、サイクロン集塵ユニット 101 によって塵埃を

50

除去され、サイクロン集塵ユニット101から排出した空気は排気風路9、フィルタ10を經由して、電動送風機11に吸引される。その後、電動送風機11から排出された空気は、排気口から掃除機本体5の外へ排出される。

【0024】

次に、サイクロン集塵ユニット101内での動作について説明する。

第一流入口21から第一旋回室22に流入した含塵空気は、第一旋回室22内で回転することにより空気と塵埃が分離し、含塵空気に含まれる塵埃のうち、比較的表面積が大きく空気抵抗の作用が大きな塵埃（以降、塵埃Aと呼ぶ）は、第一旋回室22の側壁に設けられた側部開口部25から側部ダストケース23に捕集される。このとき、側部開口部25から側部ダストケース23に流入した塵埃は、側部ダストケース23内の側部開口部25の対向する位置から順次蓄積していく。また、比較的表面積が小さく空気抵抗の作用が小さな塵埃（以降、塵埃Bと呼ぶ）は、第一旋回室22の下方に設けられた第一開口部26から第一ダストケース24に捕集される。一方、第一旋回室22内で回転によって空気と分離できなかった表面積がごく微小であり空気抵抗の作用がごく微小な塵埃（以降、塵埃Cと呼ぶ）は、空気と一緒に第一排気筒28に壁面に設けられた孔を通過して中間風路31に排出される。

10

【0025】

中間風路31を流れる塵埃Cを含んだ含塵空気は、第二流入口32から第二旋回室33に流入し、第二旋回室33内で回転することにより空気と塵埃Cが分離し、分離した塵埃Cは、第二旋回室33の下方に設けられた第二開口部36から第二ダストケース34に捕集される。

20

ここで、第二サイクロン30は、第一サイクロン20と比較して、分離性能が高くなるように構成されている。例えば、第一サイクロン20は、含塵空気内に多様な種類の塵埃が含まれているので、これを効率よく捕集するために側部ダストケース23を備えている。しかし、第二サイクロン30は、含塵空気内に微小な塵埃Cしか含まれていないので、第二旋回室33内の回転が強くなるような構成となっている。

【0026】

次に、側部ダストケース23の捕集率と捕集容量について説明する。図15は、本発明の実施の形態1に係る側部ダストケース形状と捕集率の関係図である。

図15は、側部ダストケース23の幅L1と高さ、及び側部開口部25の形状を所定の形から変更せず、側部ダストケース23の厚さTを変更した時の側部ダストケース23が塵埃Aを捕集できる確率（捕集率）を示したものである。

30

【0027】

図15に示すように、側部ダストケース23の厚さTが最適厚みmを取るとき、塵埃Aの捕集率は最大となる。家庭用電気掃除機を対象と考えた場合、塵埃Aには硬貨や紙切れ等大きなゴミが含まれる。従って、厚さTが小さすぎると捕集することが困難な塵埃Aが増加するため捕集性能は低下する。逆に、厚さTが大きすぎると、側部ダストケース23に入り込む空気量が増加し、側部ダストケース23内にて気流の旋回が発生するため、再飛散が増加し、捕集率が低下する。また、掃除機本体5の高さHが高くなるため、厚さTは可能な限り薄い方がよい。従って、厚さTは最適厚みmとするのがよい。なお、一般家庭に存在し、かつ電気掃除機で吸引する塵埃Aのサイズから、最適厚みmは20mm前後に存在することが分かっている。

40

【0028】

また、側部ダストケース23の幅L1が短いと、側部ダストケース23内に入り込む空気量が多くなり、側部ダストケース23内に旋回流が発生し、再飛散が増加する。特に、側部ダストケース23の幅L1が第一サイクロン20の最大直径Dよりも小さくなると、側部ダストケース23内に流れ込む空気量が大幅に増加する。そのため、側部ダストケース23の形状は、捕集率に影響が無い範囲の厚さTを確保した上で、幅L1を広げるとよい。これにより、側部ダストケース23の捕集性能が向上すると共に、捕集容量も増加することが出来る。なお、側部ダストケース23の幅L1は、サイクロン集塵ユニット10

50

1の幅L2を超えてしまうと、掃除機本体5のサイズが大きくなってしまい、掃除機の操作性が悪くなる。従って、側部ダストケース23の幅L1は、掃除機本体5の操作性も加味して、 $D1 < L1 < L2$ を満たすことが望ましい。

【0029】

また、側部開口部25は、第一旋回室22の側壁のうち、第二サイクロン30から離れた側に設けると良い。上記構成にすることにより、側部開口部25から側部ダストケース23に流入した塵埃は、側部ダストケース23の第一壁面23c付近から投入されることとなる。これにより、側部ダストケース23内の第二壁面23d側から塵埃が蓄積するので、蓄積された塵埃と側部開口部25が大きく離れるので、側部ダストケース23内に流れ込んだ空気による塵埃の再飛散を抑制することが出来る。

10

【0030】

また、角23eの角度 $\theta$ を90°以上の鈍角にすることによって、側部ダストケース23に流入した塵埃が、スムーズに第二壁面23d側まで搬送することができ、蓄積された塵埃と側部開口部25が大きく離れるので、側部ダストケース23内に流れ込んだ空気による塵埃の再飛散を抑制することが出来る。逆に角23eの角度 $\theta$ を90°よりも小さい鋭角にすると、側部ダストケース23内に流れ込んだ塵埃が角23e付近で停滞し蓄積していくので、側部ダストケース23の捕集性能が低下すると共に、側部ダストケース23内の全体に塵埃を捕集することができなくなるので捕集量も低下する。

【0031】

上記の様なサイクロン集塵ユニット101の構成をそれぞれ採用することにより、掃除機本体5をコンパクトに構成しつつ、高い捕集性能を得ることが出来る。

20

【0032】

実施の形態2.

本発明の実施の形態2に係る電気掃除機は、側部ダストケース23及び吸入風路8の構成が実施の形態1と相違するものであり、その他の構成については上記の実施の形態1と同じである。以下、相違点を中心に説明する。また、実施の形態1と同じ部分にはこれと同じ符号を付して、一部の説明を省略する。

【0033】

図16は、本発明の実施の形態2に係るサイクロン部のE-E矢視断面図である。

図16は、側部ダストケース23のうち、外側壁面23bと第一壁面23cとで成す角23eの角度 $\theta$ を90°以上の鈍角にし、吸入風路8を第一サイクロン20の下方で且つ側部ダストケース23の側方に設けたものである。ここで、側部ダストケース23の幅L1、第一サイクロン20と第二サイクロン30を合わせた幅L2、第一サイクロン20の直径Dとすると、 $D < L1 < L2$ の関係を有している。また、吸入風路8は、第一サイクロン20と第二サイクロン30を合わせた幅L2内に入るよう構成されている。

30

【0034】

上記のような構成にすることにより、掃除機本体5の高さHを大きくすることなく、掃除機本体5内の電動送風機11やコードリール12の設置自由度を高めることが出来る。

【0035】

実施の形態3.

本発明の実施の形態3に係る電気掃除機は、サイクロン集塵ユニット101の設置方向及び吸入風路8の構成が実施の形態2と相違するものであり、その他の構成については上記の実施の形態2と同じである。以下、相違点を中心に説明する。また、実施の形態1及び実施の形態2と同じ部分にはこれと同じ符号を付して、一部の説明を省略する。

40

【0036】

図17は、本発明の実施の形態3に係るサイクロン部のE-E矢視断面図である。

図17は、サイクロン集塵ユニット101の側部ダストケース23を上方にできるように掃除機本体5に搭載したものであり、さらに吸入風路8を第一サイクロン20と第二サイクロン30の下方で且つ第一サイクロン20と第二サイクロン30の間に設けたものである。

50

## 【 0 0 3 7 】

電気掃除機は一般的に、ホース 4 は掃除機本体 5 の略中心位置に接続することにより、掃除機本体 5 を引っ張った時に安定的に進むことができるものである。したがって、前述の実施の形態 2 のような構成では、吸入風路 8 が掃除機本体 5 の略中心に設置されていないため、掃除機本体 5 の操作性が悪くなるという課題があった。また、ホース 4 と掃除機本体 5 の接続を掃除機本体 5 の略中心に設けようとする場合、吸入風路 8 を少なくとも 3 回は曲げる必要があり、これによって吸入風路 8 自身の圧損が大きくなるという課題があった。

そこで、実施の形態 3 では、上記のような構成にすることにより、掃除機本体 5 の高さ H を大きくすることなく、掃除機本体 5 内の電動送風機 1 1 やコードリール 1 2 の設置自由度を高めることが出来ると共に、掃除機本体 5 の操作性を維持しつつ吸入風路 8 自身の圧損を低減することが出来る。

なお、実施の形態 3 におけるサイクロン集塵ユニット 1 0 1 の設置方向を、側部ダストケース 2 3 が下方になるように搭載しても良いが、その際は吸入風路 8 を取り外しできるように構成すればサイクロン集塵ユニット 1 0 1 を掃除機本体 5 から取り外すことが可能となり、実施の形態 3 と同様の効果を得ることが出来る。

## 【 符号の説明 】

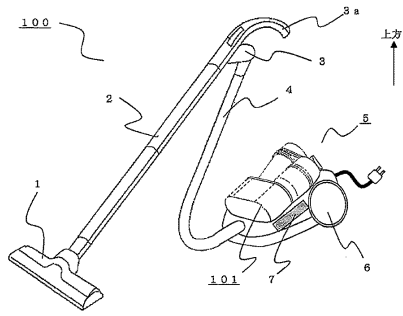
## 【 0 0 3 8 】

1 吸込口体、2 吸引パイプ、3 接続パイプ、3 a 取っ手、4 ホース、6 車輪、7 排気口、8 吸入風路、9 排気風路、1 0 フィルタ、1 1 電動送風機、1 2 コードリール、2 0 第一サイクロン、2 1 第一流入口、2 2 第一旋回室、2 3 側部ダストケース、2 3 a 本体側壁面、2 3 b 外側壁面、2 3 c 第一壁面、2 3 d 第二壁面、2 3 e 角、2 4 1 次ダストケース、2 5 側部開口部、2 6 第一開口部、2 7 第一排出口、2 8 第一排気筒、2 8 a 円錐部、2 8 b 円筒部、3 0 第二サイクロン、3 1 中間風路、3 2 第二流入口、3 3 第二旋回室、3 4 第二ダストケース、3 5 第二排出口、3 6 第二開口部、3 7 第二排気筒、4 0 仕切り板、4 1 蓋、1 0 0 電気掃除機、1 0 1 サイクロン集塵ユニット

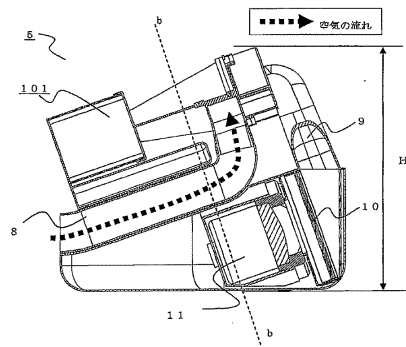
10

20

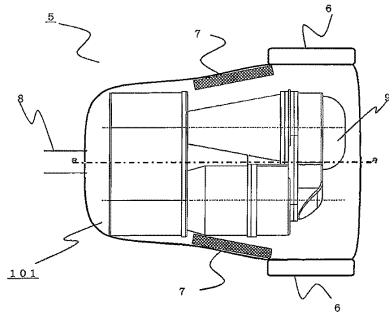
【図1】



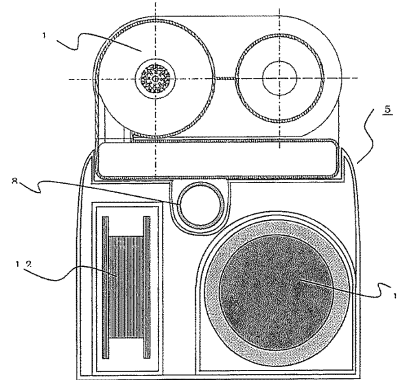
【図3】



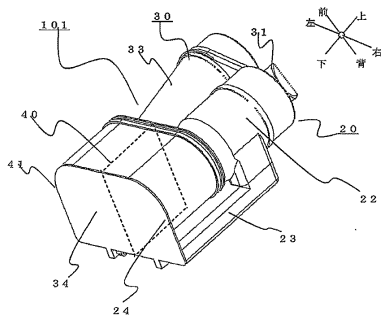
【図2】



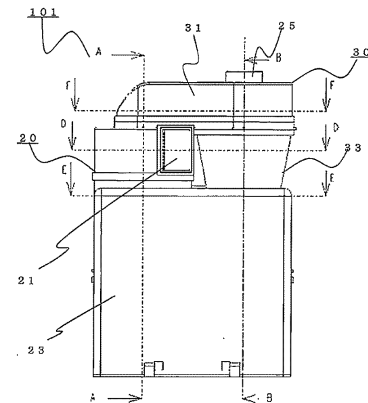
【図4】



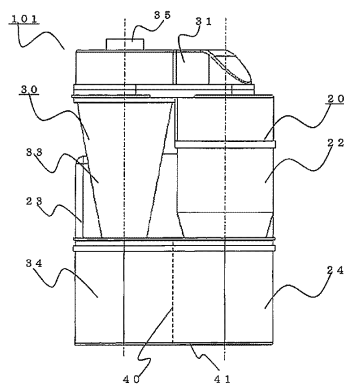
【図5】



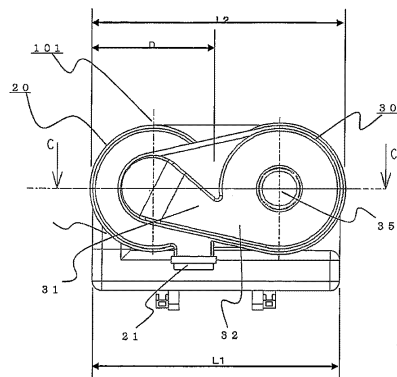
【図7】



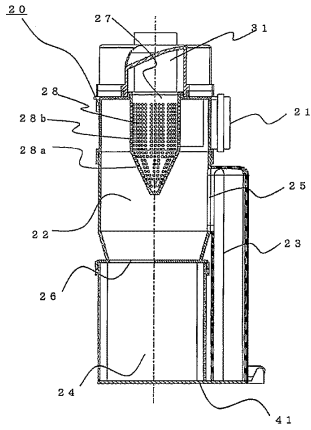
【図6】



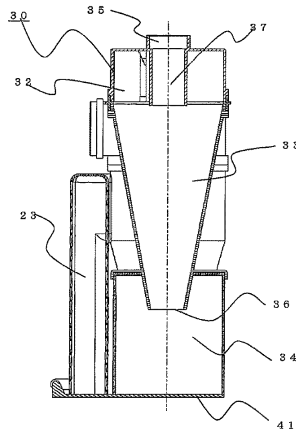
【図8】



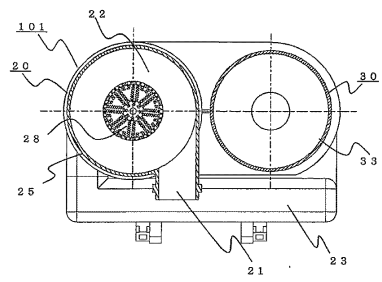
【図9】



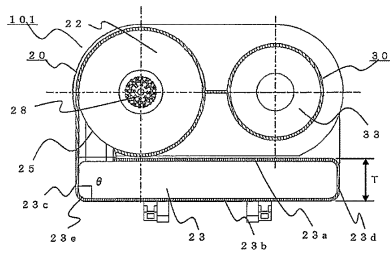
【図10】



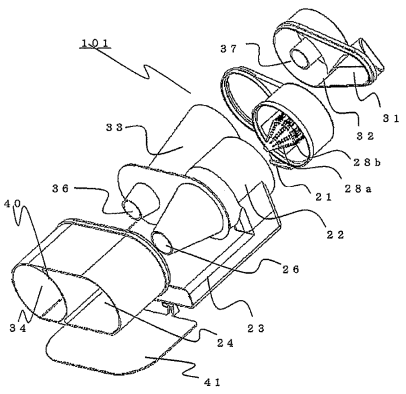
【図11】



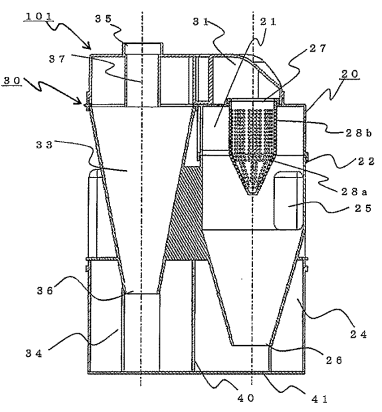
【図12】



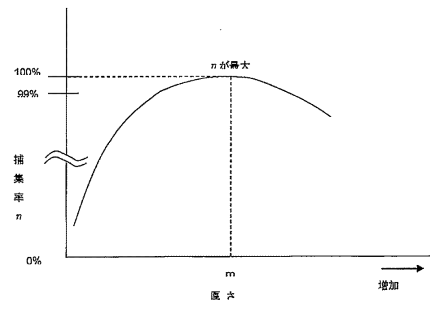
【図14】



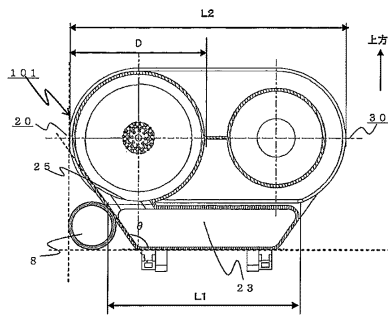
【図13】



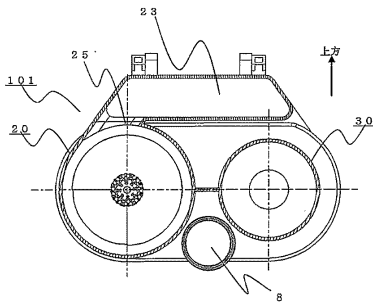
【図15】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 前田 剛志  
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 星崎 潤一郎  
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 小林 朋生  
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

審査官 栗山 卓也

- (56)参考文献 特開2007-307352(JP,A)  
特開2006-88139(JP,A)  
特開2010-154940(JP,A)  
特開2009-50735(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |      |
|------|------|
| A47L | 9/16 |
| A47L | 9/26 |