

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年2月9日(09.02.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/017606 A1

- (51) 国際特許分類:
A47L 9/20 (2006.01) A47L 9/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003997
- (22) 国際出願日: 2011年7月13日(13.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-175962 2010年8月5日(05.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 國本 啓次郎 (KUNIMOTO, Keijirou). 山浦 泉 (YAMAURA, Izumi). 太田 勝之 (OHTA, Katsuyuki).
- (74) 代理人: 内藤 浩樹, 外 (NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

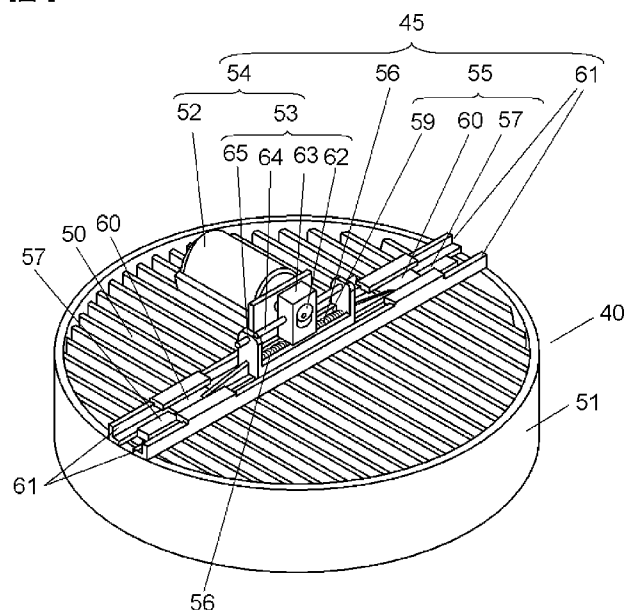
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: ELECTRIC VACUUM CLEANER

(54) 発明の名称: 電気掃除機

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is an electric vacuum cleaner comprising an electric fan, a filter (40) for capturing the dust sucked in by the electric fan, and a dust removal unit (45) for removing dust that has adhered to the filter (40). The dust removal unit (45) has: a drive unit (54) which has a control unit (53) for linear operation and provides reciprocating drive; a dust removal element (55) which is arranged near the filter (40) and can essentially move in the same direction as the direction of the reciprocating drive of the drive unit (54); and an elastic unit (56) which transmits the reciprocating drive of the drive unit (54) to the dust removal element by way of an elastic body. The amplitude of the reciprocating drive of the dust removal element (55) is increased by resonance generated by the elastic unit (56) and causes the filter (40) to oscillate.

(57) 要約: 電気掃除機であって、電動送風機と、電動送風機によって吸引される塵埃を捕足するフィルタ (40) と、フィルタ (40) に付着した塵埃を除去する除塵部 (45) とを備えている。除塵部 (45) は、直線駆動するための規制部 (53) を有し、往復駆動する駆動部 (54) と、フィルタ (40) に近接して配置され、駆動部 (54) の往復駆動の方向と、実質的に同方向に可動する除塵子 (55) と、駆動部 (54) の往復駆動を、弾性体を介して前記除塵子に伝達する弾性部 (56) とを有して

ている。除塵子 (55) の往復駆動の振幅を、弾性部 (56) によって生じる共振作用により増大させて、フィルタ (40) を振動させる。

明 細 書

発明の名称：電気掃除機

技術分野

[0001] 本発明は、塵埃を濾過するフィルタを備えた電気掃除機に関する。

背景技術

[0002] 従来から、電気掃除機分野における、フィルタの目詰まりを防止する手段として、フィルタに振動を与えて除塵する方法が提案されている。例えば、断面が波形状に折り曲げられ、複数のひだが形成されたフィルタにおいて、それぞれのひだに嵌め込まれた複数の爪部を振動させる除塵部を備えた掃除機が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 図１３は、従来の電気掃除機１０００の概略構成を示す模式図である。図１４は、従来の電気掃除機１０００における、フィルタ装置１１１１の構成を示す斜視図である。

[0004] 図１３および図１４に示すように、電気掃除機１０００は、電動送風機１１１０によって吸引される塵埃を補足するフィルタ装置１１１１と、フィルタ装置１１１１を振動させるバイブレータ１１１２とを備えている。電動送風機１１１０の駆動前または駆動後に、バイブレータ１１１２によってフィルタ装置１１１１を振動させて、フィルタ装置１１１１に捕捉された塵埃を除去する。

[0005] フィルタ装置１１１１は、矩形の枠フレーム１１１３と、シート体１１１６と、振動伝達部材１１１７とを有している。シート体１１１６は、枠フレーム１１１３に内設され、波状に折り曲げられることにより、複数の凸部１１１４および凹部１１１５が形成されている。振動伝達部材１１１７は、シート体１１１６にバイブレータ１１１２の振動を伝達する。

[0006] バイブレータ１１１２は、内部に振動モータを有し、フィルタ装置１１１１に並設されている。

[0007] 振動伝達部材１１１７は、シート体１１１６の複数の凹部１１１５それぞれ

れに嵌め込まれた複数の爪部 1 1 1 8 と、バイブレータ 1 1 1 2 からの振動を直接受けとる伝達突部 1 1 1 9 とを備えている。

[0008] バイブレータ 1 1 1 2 の振動は、伝達突部 1 1 1 9 から振動伝達部材 1 1 1 7 に伝わり、この振動は爪部 1 1 1 8 からシート体 1 1 1 6 に伝わる。これにより、シート体 1 1 1 6 に捕捉された塵埃を除去できる。

[0009] しかしながら、このような従来の電気掃除機 1 0 0 0 においては、除塵性能の高効率化と低騒音化の観点において、改善の余地がある。

[0010] すなわち、前述したように、従来の電気掃除機 1 0 0 0 においては、バイブレータ 1 1 1 2 は、フィルタ装置 1 1 1 1 と並設して配置されている。このため、バイブレータ 1 1 1 2 の振動は、伝達突部 1 1 1 9 を振動させると同時に、フィルタ装置 1 1 1 1 全体を振動させてしまう。したがって、バイブレータ 1 1 1 2 の振動エネルギーは、フィルタ装置 1 1 1 1 だけでなく、ひいてはフィルタ装置 1 1 1 1 を支える電気掃除機 1 0 0 0 全体に拡散してしまう。

[0011] また、前述したように、バイブレータ 1 1 1 2 からの振動は、振動伝達部材 1 1 1 7 の伝達突部 1 1 1 9 に伝わり、爪部 1 1 1 8 を振動させて、シート体 1 1 1 6 に伝わる。このため、バイブレータ 1 1 1 2 の振動がシート体 1 1 1 6 に伝わるまでの伝達ロスが大きく、振動が減衰してしまう。

[0012] そのため、シート体 1 1 1 6 を振動させて十分な除塵性能を得るためには、振動発生源の出力を上げる必要があり、バイブレータ 1 1 1 2 の大型化が避けられない。

[0013] さらに、バイブレータ 1 1 1 2 の振動を、振動伝達部材 1 1 1 7 の伝達突部 1 1 1 9 が直接受けるため、衝突音が発生して騒音が発生する。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 1 2 1 6 2 1 号公報

発明の概要

[0015] 本発明は、フィルタに付着した塵埃を低騒音でかつ高効率に除去する電気

掃除機を提供するものである。

[0016] 本発明の電気掃除機は、電動送風機と、電動送風機によって吸引される塵埃を補足するフィルタと、フィルタに付着した塵埃を除去する除塵部とを備えている。除塵部は、直線駆動するための規制部を有し、往復駆動する駆動部と、フィルタに近接して配置され、駆動部の往復駆動の方向と、実質的に同方向に可動する除塵子と、駆動部の往復駆動を、弾性体を介して除塵子に伝達する弾性部とを有している。除塵子の往復駆動の振幅を、弾性部によって生じる共振作用により増大させてフィルタを振動させる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機の外観を示す側面図である。

[図2]図2は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機の本体要部の構成を示す断面図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す斜視図である。

[図4A]図4Aは、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す平面図である。

[図4B]図4Bは、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す断面図である。

[図4C]図4Cは、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す断面図である。

[図5]図5は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機の、除塵子の爪部と、フィルタの膜体との隙間Cについて説明するための図である。

[図6]図6は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機の駆動部および除塵子のストロークの時間変化を示す特性図である。

[図7]図7は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機の除塵子の振動特性を示す図である。

[図8]図8は、本発明の第2の実施の形態に係る電気掃除機におけるフィルタ

および除塵部の構成を示す部分断面図である。

[図9]図9は、本発明の第3の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す断面図である。

[図10]図10は、本発明の第3の実施の形態に係る電気掃除機の除塵子の構成を示す斜視図である。

[図11]図11は、本発明の第4の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す斜視図である。

[図12A]図12Aは、本発明の第4の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す正面図である。

[図12B]図12Bは、本発明の第4の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す断面図である。

[図12C]図12Cは、本発明の第4の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタおよび除塵部の構成を示す断面図である。

[図13]図13は、従来の電気掃除機の概略構成を示す模式図である。

[図14]図14は、従来の電気掃除機における、フィルタ装置の構成を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、以下の説明では、同一の部分、または、相当する部分には、同一の符号を付して、重複する説明を省略する場合がある。

[0019] (第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態における、電気掃除機49の外観を示す側面図である。図2は、同電気掃除機49の本体要部の構成を示す断面図である。図3は、同電気掃除機49のフィルタ40および除塵部45の構成を示す斜視図である。図4Aは、同電気掃除機49のフィルタ40および除塵部45の構成を示す平面図である。図4Bは、同電気掃除機49のフィルタ40および除塵部45の構成を示す断面図である。図4Cは、同電気掃除機49のフィルタ40および除塵部45の構成を示す断面図である。

[0020] 図1に示すように、電気掃除機49の掃除機本体1の外部には、車輪3およびキャスター4が取り付けられており、掃除機本体1は床面を自在に移動できる。集塵ケース5設置部分の下方に設けられた吸引口6には、吸引ホース7、および延長管8が順次接続されており、延長管8の先端には、吸込具9が取り付けられている。

[0021] 図2に示すように、掃除機本体1内には、電動送風機21が内蔵されている。電動送風機21の上流側には、通気口22を有する隔壁26を介して、集塵ケース5が、掃除機本体1に対して着脱自在に配置されている。電動送風機21を運転することにより、掃除機本体1内に、家屋の床面上の塵埃を吸引することができる。集塵ケース5は、吸引した塵埃を含む空気を導入し、塵埃を遠心分離して堆積し、かつ微細な塵埃を濾過する。濾過された空気は、電動送風機21下流の排気出口（図示せず）から排気される（サイクロン型掃除機）。

[0022] 集塵ケース5は、吸気口30を有し、下部側に配置される中空円筒形状の集塵ボックス31と、排気口32を有し、上部側に配置される集塵蓋33とを備えている。集塵ケース5は、掃除機本体1に装着された状態において、吸気口30と掃除機本体1の吸引口6とが連通し、排気口32と掃除機本体1の通気口22とが連通するように構成されている。

[0023] 集塵ボックス31は、その内部に、径の異なる中空円筒および中空円錐を多段に重ねた形状の中ケース34を有している。中ケース34は、上から順に、フィルタ収容ケース35、傾斜筒A36、一次フィルタ37、傾斜筒B38、および細塵筒39が連続して接続されて、構成されている。

[0024] フィルタ収容ケース35は、中空円筒状であり、内部にフィルタ40を納め、外周が集塵ボックス31内面の上端部に沿うように収められている。フィルタ収容ケース35の外周と集塵ボックス31の内面とは、シール部材（図示せず）で隙間を塞ぐように構成されている。

[0025] 傾斜筒A36は、中空円錐状であり、フィルタ40に捕捉された塵埃を除去する際、フィルタ40から落下する塵埃を、一次フィルタ37、傾斜筒B

３８および細塵筒３９へと導くための斜面を内部に有している。

[0026] 一次フィルタ３７は、全面に微小な貫通孔を有する円筒形状であり、円筒外周から円筒内部へ空気を通過させることにより、吸引気流中の塵埃から綿埃、毛髪等の、比較的サイズの大きい塵埃（粗塵）を濾し取る。

[0027] 傾斜筒Ｂ３８は、傾斜筒Ａ３６と同様に中空円錐状であり、フィルタ４０から落下する塵埃を、細塵筒３９へと導くための斜面を内部に有している。

[0028] そして、細塵筒３９は、中空円筒形状であり、傾斜筒Ｂ３８から導かれた塵埃を内部に溜め置くものである。集塵ボックス３１の底内面には、細塵筒３９の底面との間をシールするパッキン４１が設けられている。

[0029] 吸気口３０は、吸引気流が集塵ボックス３１内面の接線方向に流れるように開口している。吸引気流は、傾斜筒Ａ３６、一次フィルタ３７、傾斜筒Ｂ３８および細塵筒３９それぞれの外面と、集塵ボックス３１内面との隙間で構成される流路を旋廻する。吸引気流は、最終的には、一次フィルタ３７で円筒内部に吸引されて、フィルタ４０方向へと流れる。

[0030] 吸気口３０から集塵ボックス３１に流入する吸引気流中の塵埃は、遠心力によって集塵ボックス３１の内面に押付けられるように旋廻しながら、集塵ボックス３１の下部へと移動して、集塵ボックス３１の底部に集積される。一次フィルタ３７の下部には、集積された塵埃が舞い上がらないように、底部４２が設けられている。すなわち、この底部４２よりも下部が塵埃の集積部であり、底部４２よりも上部が遠心分離部となる。

[0031] 集塵ボックス３１の底部には、開閉自在の底蓋４３が装着されている。集塵ボックス３１に溜まった塵埃を廃棄する場合、この底蓋４３を開放することにより、簡単に塵埃を捨てることができる。また、細塵筒３９も底部が開放されるので、細塵筒３９の中に溜まった塵埃も同時に廃棄することができる。

[0032] 遠心分離されにくい、粒子径の細かい砂塵、花粉、またはダニ糞等の塵埃（細塵）の大半は、気流とともに一次フィルタ３７を通過してフィルタ４０へ流れる。このような塵埃（細塵）は、フィルタ４０で濾し取られてフィル

タ 4 0 の表面に付着して堆積するとともに、一部は、集塵ボックス 3 1 底部に堆積された粗塵に絡んで貯留する。

[0033] 集塵蓋 3 3 は円筒形状であり、集塵ボックス 3 1 の上部に、気密を保った状態で装着されている。集塵蓋 3 3 は、その内部に、振動によってフィルタ 4 0 に付着した塵埃を除去する除塵部 4 5 を収容している。また、電装部品は内蓋 4 6 内に収められている。

[0034] 電装部品は、プリント基板、給電端子、充電部品、モータドライバ素子、および、オンオフスイッチ等を含む。掃除機本体 1 から、給電端子を経て、充電部品に電気が蓄えられる。除塵部 4 5 は、充電部品からの電力により駆動される。除塵部 4 5 の駆動制御は、掃除機本体 1 内のマイコン（図示せず）からの指示、および、集塵蓋 3 3 のオンオフスイッチ（図示せず）からの指示の何れか一方により駆動する。

[0035] このように、除塵部 4 5 は、充電部品の働きにより、電源コンセント（図示せず）を抜いた状態や、集塵ケース 5 を掃除機本体 1 から外した状態でも動作する。

[0036] 次に、図 3、図 4 A、図 4 B および図 4 C に基づいて、フィルタ 4 0 および除塵部 4 5 の構成について詳細に説明する。

[0037] 円盤状のフィルタ 4 0 の下流側（上部）に、フィルタ 4 0 と平行に、除塵部 4 5 が配置されている。

[0038] フィルタ 4 0 としては、不織布、パルプ、ガラス繊維、または、H E P A (H i g h E f f i c i e n c y P a r t i c u l a t e A i r) フィルタ等を用いることができる。本実施の形態では、塵離れ性に優れた、P T F E (P o l y T e t r a F l u o r o E t h y l e n e) 膜を不織布に積層した濾膜を、波状にひだを構成するように折って形成した膜体 5 0 を、円筒状の枠体 5 1 の内側に樹脂で一体成型している。

[0039] 除塵部 4 5 は、駆動部 5 4、除塵子 5 5、レール 6 1 および弾性部 5 6 を有している。駆動部 5 4 は、電動モータ 5 2 および規制部 5 3 を有している。規制部 5 3 は、電動モータ 5 2 の回転を往復直線駆動に変換する。規制部

５３は、偏芯カム６２、可動子６３、ガイドピン６４およびガイド穴６５を有している。除塵子５５は、骨部５７、爪部５８、溝部５９およびガイド羽根部６０を有している。

[0040] 除塵子５５は、その長手方向が、フィルタ４０の、ひだの稜線方向と直交するように配置されている。弾性部５６は、駆動部５４の往復駆動を２本の圧縮バネ（弾性体）を介して除塵子５５に伝達する。

[0041] 駆動部５４の駆動方向に向けて配置した角棒状の骨部５７の下方には、フィルタ４０の各ひだの谷間に配置する複数の爪部５８が配置されている（図４Ｂ参照）。除塵子５５は、その上部中央に、長手方向に構成された溝部５９を有し、骨部５７の前後にはガイド羽根部６０を有している。そして、骨部５７の両側に配置したレール６１に、ガイド羽根部６０を摺動自在に嵌め込むことによって、レール６１に沿って、除塵子５５が可動自在となる。

[0042] レール６１は、図２に示した内蓋４６に支持されており、その両端がフィルタ４０の枠体５１を上から押さえて固定する役目も有している。また、電動モータ５２の支持部も、レール６１と同様に、内蓋４６によって支持されている。

[0043] 規制部５３は、電動モータ５２の軸心に固設した偏芯カム６２と、偏芯カム６２に内接して回転を往復駆動に変換する可動子６３とを有している。可動子６３は、下部の一端を除塵子５５の溝部５９内に摺動自在に配置して、前後可動方向に配置されたガイドピン６４を、除塵子５５の溝部５９両端部に構成したガイド穴６５に摺動自在に嵌め込んだものである。

[0044] 弾性部５６の弾性体である二本の圧縮バネは、金属製の圧縮コイルバネであり、溝部５９内に設置され、可動子６３を挟むように付勢している。弾性部５６は、可動子６３が溝部５９内で駆動される際に伸縮し、圧縮バネを介して除塵子５５に動きが伝達される。

[0045] 圧縮バネのセット長と圧縮長との差、すなわちバネの許容変形量は、可動子６３の往復ストロークよりも大きく設定することが望ましい。これは、除塵子５５が何らかの障害で動かなくなった場合に、電動モータ５２がロック

してモータ巻線が損傷することを防止するためである。

[0046] 以上の構成において、電動モータ 5 2 を運転すると、偏芯カム 6 2 が回転する。これにより、電動モータ 5 2 と偏芯カム 6 2 との偏芯量（例えば 1 mm）の倍のストローク（例えば 2 mm）で、可動子 6 3 が溝部 5 9 に沿って往復駆動される。この可動子 6 3 の動作に伴い、圧縮バネが伸縮して、除塵子 5 5 に対する二本の圧縮バネの付勢力に差が生じ、除塵子 5 5 がレール 6 1 に沿って駆動される。そして、除塵子 5 5 の爪部 5 8 が、フィルタ 4 0 のひだの側面に接触して、ひだを振動させる。

[0047] この時、除塵子 5 5 と可動子 6 3 とは同一の直線方向に移動し、圧縮バネも同一方向に伸縮するので、駆動の方向が一致し、伝達ロスが少ない。また、爪部 5 8 の駆動方向が、フィルタ 4 0 のひだに直交するように配置されているので、フィルタ 4 0 を効率よく振動させることができる。

[0048] 除塵子 5 5 の爪部 5 8 と、フィルタ 4 0 の膜体 5 0 との間には、隙間 C が形成されている。

[0049] 図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態における電気掃除機 4 9 の、除塵子 5 5 の爪部 5 8 と、フィルタ 4 0 の膜体 5 0 との隙間 C について説明するための図である。図 5 に示したように、隙間 C は、フィルタ 4 0 のプリーツの谷部の中心と、爪部 5 8 の中心とを一致させた場合に、フィルタ 4 0 表面と除塵子 5 5 の爪部 5 8 との、先端における片側の隙間のことである。この隙間 C は、除塵子 5 5 が自由に可動して、フィルタ 4 0 が除塵子 5 5 の共振を妨げないための条件となる。本実施の形態では、可動子 6 3 の往復ストロークの $1/2$ の約 80%（例えば 0.8 mm）を隙間 C として設定している。この隙間 C を、可動子 6 3 の往復ストロークの $1/2$ （電動モータ 5 2 と偏芯カム 6 2 との偏芯量）の 20%～150%（可動子 6 3 の往復ストロークの 10%～75%）とすることにより、除塵子 5 5 が共振して、フィルタ 4 0 の除塵効果を高めることができる。なお、さらに効果を上げるには、可動子 6 3 の往復ストロークの $1/2$ （電動モータ 5 2 と偏芯カム 6 2 との偏芯量）の 50%～120%（可動子 6 3 の往復ストロークの 25%～60%）と

するとすることが望ましい。

[0050] この隙間Cは、除塵子55の共振条件を良くするだけでなく、爪部58が膜体50に接触する際に、この隙間Cによって生じる除塵子55の慣性力が膜体50に作用する。よって、フィルタ40に強い振動を発生させるので、除塵性能をより高めることができる。

[0051] 次に、図6および図7を用いて、除塵動作について説明する。図6は、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機49の駆動部54および除塵子55のストロークの時間変化を示す特性図であり、図7は、同電気掃除機49の除塵子55の振動特性を示す図である。

[0052] 図6に示すように、駆動部54の可動子63の往復駆動のストローク70は、電動モータ52と偏芯カム62との偏芯量（本実施の形態では1mm）の2倍の振幅（2mm）で正弦波状に変化する。周期は電動モータ52の回転周期と一致する。

[0053] 除塵子55の動作のストローク71は、その周期が、駆動部54の可動子63のストローク70の周期と同一である。しかしながら、圧縮バネが伸縮して除塵子55が駆動されるため、その分、位相がずれる。振幅は、圧縮バネを有することにより、共振条件が成り立ち、図7に示すように、共振周波数72に近い周波数で駆動させることによって除塵子55のストロークの振幅が増大する。よって、駆動部54の運転周波数を、除塵子55のストローク71の振幅が、駆動部54のストローク70の振幅よりも増大する共振周波数領域73に設定する。

[0054] 一般的に、共振周波数72は、振動体の質量と、振動体を支えているバネの剛性で決まる。質量が大きくなると、共振周波数72は低下し、バネの剛性が大きくなると、共振周波数72は上昇する。したがって、除塵子55の重量と、圧縮バネのバネ定数によって共振周波数72が決まる。ただし、フィルタ40と除塵子55との隙間Cや、フィルタ40の剛性、除塵子55の摺動抵抗等の、共振への影響因子により共振周波数72が変化する。このため、周波数の設定にあたっては、実測による調整をすることが望ましい。

- [0055] 以上のように、本実施の形態においては、除塵子 55 の往復駆動の振幅を、弾性部 56 の圧縮バネによって生じる共振作用によって増大させて、フィルタ 40 を振動させるようにした。これにより、除塵子 55 のフィルタ 40 への除塵作用が増大し、効率のよい除塵が可能となる。
- [0056] また、本実施の形態においては、駆動部 54 の往復駆動を、弾性部 56 を介して除塵子 55 に伝達するので、駆動部 54 と除塵子 55 との間で衝突音が発生することがない。よって、フィルタ 40 に付着した塵埃を低騒音でかつ高効率に除去する電気掃除機 49 を提供することができる。
- [0057] 以上、本実施の形態における電気掃除機 49 のフィルタ 40 の構成および作用について説明したが、本発明の電気掃除機は、そのフィルタ 40 の種類を、上述したプリーツフィルタに限定されるものではない。例えば、平板状のフィルタを用いることもでき、除塵子 55 の振動が伝わりさえすれば、プリーツフィルタを用いた場合と同様の効果を得ることができる。
- [0058] また、本実施の形態においては、駆動部 54 の構成として、電動モータ 52 と偏芯カム 62 を用いた例を示したが、リニアモータ等の直線往復駆動が可能な手段を用いることも可能である。
- [0059] さらに、本実施の形態においては、弾性部 56 の弾性体として、金属の圧縮バネを用いた例を示したが、樹脂製のバネを用いることもできるし、ガスを封入したベローズやピストン・シリンダ等のような空気バネを用いることも可能である。
- [0060] また、本実施形態においては、規制部 53 の構成として、電動モータ 52 の回転を、偏芯カム 62 に内接する可動子 63 により往復駆動に変換する構成を用いた例を示した。しかしながら、本発明の電気掃除機の規制部の構成はこの例に限定されない。例えば、電動モータ 52 の回転を、クランクシャフトとコネクティングロッドとにより往復駆動に変換して、可動子 63 を動かすようにしてもよい。
- [0061] また、本実施の形態においては、弾性部 56 が、駆動部 54 の駆動方向と実質的に同じ方向に伸縮する圧縮バネを弾性体として有し、駆動部 54 の動

力を、圧縮バネを介して除塵子 5 5 に伝達している。

[0062] この構成により、弾性部 5 6 のバネ荷重やバネ定数を任意に設定できる。このため、共振周波数 7 2 も任意に設定することができるので、駆動部 5 4 や除塵子 5 5 の設計の自由度が増す。

[0063] さらに、例えばフィルタ 4 0 の、ひだ自体の共振周波数と除塵子 5 5 の周波数とを近接させて、より効率的な除塵が可能になる。

[0064] また圧縮バネ自体は、バネ定数のばらつきが少なく、経年変化もしにくいので信頼性が高く安定性も高まる。このように、除塵子 5 5 の周波数が安定するので、駆動部 5 4 の振動周波数に対して除塵子 5 5 の振幅が安定し、除塵性能を高いレベルで安定に得ることができる。

[0065] (第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係る電気掃除機における、除塵部 9 6 の構成について、図面を用いて詳細に説明する。図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る電気掃除機におけるフィルタ 4 0 および除塵部 9 6 の構成を示す部分断面図である。なお、第 1 の実施の形態で説明した部分と同一の部分については、同一の符号を付与してその説明を省略する。また、本実施の形態における、電気掃除機全体の構成は、図 1 および図 2 に示した電気掃除機 4 9 の構成と同様である。

[0066] 図 8 に示すように、本実施の形態の除塵部 9 6 が、第 1 の実施の形態の除塵部 4 5 と異なるのは、弾性部 8 0 の弾性体として、溝部 5 9 内の隙間に配置したゴム部材を用いた点である。弾性部 8 0 の弾性体は、二個のゴム製直方体であり、溝部 5 9 内に、可動子 6 3 を挟むように配置されている。これにより、可動子 6 3 が溝部 5 9 内で駆動される際に、ゴム部材が伸縮し、弾性部 8 0 を介して除塵子 5 5 に動きが伝達される。

[0067] ゴム部材等の高分子材料は、バネ性と、振動を減衰するダンパ性との両性質を兼ね備えている。よって、弾性部 8 0 の弾性体をゴム製にすることにより、図 7 に示したような、弾性体として圧縮バネを用いた場合と比較して、共振周波数 7 2 における振幅のピークが緩やかになる。したがって、バネを

用いた場合と比べて、振幅のピークは減少するが、共振周波数領域 7 3 は拡大するので、周波数設定可能範囲が広がり、設計の自由度が増す。また、ゴムは材料自体が伸縮するので、狭い隙間にも配置でき、配置の自由度が増す。

[0068] なお、本実施の形態では、弾性部 8 0 の弾性体の材質として、ゴムを用いた例を示したが、エラストマや発泡樹脂等の柔軟材料を用いることも可能である。また、本実施の形態においては、二つの弾性部 8 0 を用いた例を示したが、単一の弾性部 8 0 の中央に、可動子 6 3 を配置する構成としてもよい。

[0069] 本実施の形態においては、作りやすさとフィルタ 4 0 の長寿命の観点から、弾性部 8 0 の弾性体を、ゴム、エラストマ等の柔軟材料により構成し、駆動部 5 4 と除塵子 5 5 との隙間に柔軟材料を配設している。

[0070] (第 3 の実施の形態)

次に、本発明の第 3 の実施の形態に係る電気掃除機における除塵部 9 7 の構成について、図面を用いて詳細に説明する。図 9 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタ 4 0 および除塵部 9 7 の構成を示す断面図であり、図 1 0 は、同電気掃除機の除塵子 8 5 の構成を示す斜視図である。なお、第 1 の実施の形態で説明した部分と同一の部分については、同一の符号を付与して、説明を省略する。また、本実施の形態における、電気掃除機全体の構成は、図 1 および図 2 に示した電気掃除機 4 9 の構成と同様である。

[0071] 図 9 および図 1 0 に示すように、本実施の形態の除塵部 9 7 が、第 1 の実施の形態の除塵部 4 5 の構成と異なるのは、除塵子 8 5、弾性部 8 6、可動子 8 7 と規制部の一部（偏芯カム 6 2 を除く部分）が、同一材料で一体に構成されている点である。

[0072] 可動子 8 7 は、T 字形に構成され、中心部の空隙に偏芯カム 6 2 を内接して、偏芯カム 6 2 の回転を往復駆動に変換している。T 字形の両端部分は、二枚の板バネ部 8 8 によって支えられている。この板バネ部 8 8 は、下端を

骨部 57 によって支持され、垂直方向に配置されている。板バネ部 88 は、上端で可動子 87 を支持し、可動子 87 が除塵子 85 の動作方向と同じ方向に可動となるように配置されている。板バネ部 88 は、除塵子 85 と一体に構成され、肉厚を薄く（例えば肉厚 0.3 mm）することによって、可動時の板バネ部 88 への応力を低減させている。板バネ部 88 が存在することによって、除塵子 85 の垂直方向の動きを抑制することが可能となる。

[0073] このように、偏芯カム 62 の回転を往復駆動に変換するための規制部の機構（偏芯カム 62 を除く）も、除塵子 85 と同一材料で一体に構成されている。

[0074] 弾性部 86 は、蛇行状に構成されている。弾性部 86 は、変位させることによってバネ性を生じ、可動子 87 の可動方向の両側の二箇所に配置されている。弾性部 86 の一端を可動子 87 に接続し、他端を骨部 57 の上部に接続する。これにより、可動子 87 が往復駆動する際に弾性部 86 が伸縮し、弾性部 86 を介して骨部 57 に動きが伝達される。

[0075] 以上述べたように、本実施の形態によれば、除塵子 85、弾性部 86 および可動子 87 を一体に構成することにより、部品点数が減らせ、製造コスト削減（部品コスト削減、組み立て作業の削減による不良品の発生低減等）が可能となる。また、部品を一体に構成しているので、部品間の磨耗や騒音がなく、位置精度を向上させることができる。

[0076] （第 4 の実施の形態）

次に、本発明の第 4 の実施の形態に係る電気掃除機に用いるフィルタ 90 および除塵部 110 について、図面を用いて詳細に説明する。

[0077] 図 11 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る電気掃除機のフィルタ 90 および除塵部 110 の構成を示す斜視図であり、図 12 A は、同電気掃除機のフィルタ 90 および除塵部 110 の構成を示す正面図であり、図 12 B は、同電気掃除機のフィルタ 90 および除塵部 110 の構成を示す断面図であり、図 12 C は、同電気掃除機のフィルタ 90 および除塵部 110 の構成を示す断面図である。なお、第 1 の実施の形態で説明した部分と同一の部分につ

いては、同一の符号を付与してその説明を省略する。また、本実施の形態における、電気掃除機全体の構成は、図１および図２に示した電気掃除機４９の構成と同様である。

[0078] 図１１、図１２Ａ～図１２Ｃに示すように、第１の実施の形態と異なるのは、フィルタ９０の膜体９１を、平行のひだ折ではなく、ひだ折の一端を円盤状に広げて構成した点、および、除塵子９２を、膜体９１のひだの構成に合わせて、円状に構成した点にある。以下、その詳細を説明する。

[0079] フィルタ９０は、ひだ折の一端を円盤状に広げ、ひだの稜線を放射状に構成した膜体９１を、円筒状の外枠体９３と内枠体９４との間に挟み込むように樹脂で一体に成型したものである。内枠体９４の中心には、軸受穴９５が設けられている。

[0080] 除塵子９２は、中心に軸受穴９５に嵌合させた軸部１０６を配置し、この軸部１０６を中心とした円状の骨部１０７を構成している。そして、その円状の骨部１０７の下方に、フィルタ９０の、各ひだの谷間に配置する複数の爪部９８を放射状に配置している。つまり、軸部１０６を中心として、爪部９８が円弧状に回動自在に構成されている。また、骨部１０７上方の一箇所の、骨部１０７の円の接線方向に、溝部９９を備えている（図１１を参照）。

[0081] 規制部１００は、電動モータ５２の軸心に固設した偏芯カム６２と、この偏芯カム６２に内接して、回転を往復駆動に変換する可動子１０１とを備えている。可動子１０１は、下部の一端を除塵子９２の溝部９９内に配置して、可動子１０１の駆動方向と骨部１０７の円の接線方向とが一致するように構成されている。

[0082] 可動子１０１は、ガイド１０２により、駆動方向を水平左右方向に摺動支持されている。可動子１０１は、往復駆動が直線状となるような規制を受けている。このガイド１０２は、電動モータ５２も支持し、かつ、図２に示した内蓋４６に支持されている。

[0083] 弾性部１０３は、弾性体として、ゴム製の直方体を含む。弾性部１０３は

溝部 99 内に配置され、中央上方に穴を有している。可動子 101 の下部の一端が、この穴に挿入されている。これにより、可動子 101 が溝部 99 内で駆動する際に、弾性部 103 が伸縮して、除塵子 92 に動きが伝達される。

[0084] なお、除塵子 92 の、爪部 98 とフィルタ 90 の膜体 91 との間には、隙間 C が形成されている。この隙間 C は、除塵子 92 が自由に可動して、フィルタ 90 が除塵子 92 の共振を妨げないための重要な条件となる。本実施の形態では、可動子 101 の往復ストロークの $1/2$ の約 80%（例えば 0.8 mm）を隙間 C として設定している。この隙間 C を、可動子 101 の往復ストロークの $1/2$ （電動モータ 52 と偏芯カム 62 との偏芯量）の 20%～150%（可動子 101 の往復ストロークの 10%～75%）とすることにより、除塵子 92 が共振して、フィルタ 90 の除塵効果を高めることができる。なお、さらに効果を上げるには、可動子 101 の往復ストロークの $1/2$ （電動モータ 52 と偏芯カム 62 との偏芯量）の 50%～120%（可動子 101 の往復ストロークの 25%～60%）とすることが望ましい。

[0085] この隙間 C は、除塵子 92 の共振条件を良くするだけでなく、爪部 98 が膜体 91 に接触する際に、この隙間 C によって生じる除塵子 92 の慣性力が膜体 91 に作用する。よって、フィルタ 90 に強い振動を発生させるので、除塵性能をより高めることができる。

[0086] また、本実施の形態においても、電動モータ 52 による往復駆動を、弾性部 103 を介して除塵子 92 に伝達するので、可動子 101 と除塵子 55 との間で衝突音が発生することがない。よって、フィルタ 90 に付着した塵埃を低騒音でかつ高効率に除去する電気掃除機を提供することができる。

[0087] 以上述べたように、フィルタ 90 のひだの稜線方向が放射状であって、除塵子 92 の往復振動方向が円弧状であっても、可動子 101 の往復振動を、弾性部 103 を介して除塵子 92 に伝達できることは、他の実施の形態と同様である。したがって、除塵子 92 に共振条件が成り立つことになる。した

がって、共振作用により、除塵子 92 の振幅が増大して、フィルタ 90 への除塵効果を向上させることができる。

[0088] なお、本実施の形態では、弾性部 103 の材質としてゴムを用いた例を示したが、金属のバネやエラストマ・発泡樹脂等の柔軟材料を用いることも可能である。

[0089] 以上述べたように、各実施の形態の電気掃除機においては、駆動部の駆動を弾性部を介して除塵子に伝達する構成としている。これにより、主に弾性部のバネ定数と除塵子の重量とから共振条件が成立ち、この共振周波数に駆動部の周波数を近づけることにより、除塵子の振幅を増加させることができる。したがって、この除塵子に近接して設けたフィルタが大きく振動し、効率的に塵埃を除去することができる。また、駆動部の往復駆動を、弾性体を介して除塵子に伝達するので、駆動部と除塵子との間で衝突音が発生することがない。よって、フィルタに付着した塵埃を、低騒音でかつ高効率に除去する電気掃除機を提供することができる。

[0090] また、各実施の形態の電気掃除機においては、除塵子とフィルタとの間に隙間 C を設け、隙間 C を、駆動部の往復駆動振幅の $1/2$ に対し、所定の範囲とした。

[0091] この構成とすることにより、フィルタは、除塵子の共振動作に対して減衰作用をするため、隙間 C を設けることによって、除塵子の共振動作への影響を少なくできる。

[0092] ただし、除塵子のフィルタへの接触がなくなると除塵作用がなくなるため、除塵子とフィルタとの隙間 C には適正な条件が存在する。すなわち、駆動部の往復駆動振幅の $1/2$ の 20% から 150% の隙間 C にすることが必要条件であり、50% から 120% が更に好ましい条件となる。これは、フィルタにより除塵子の共振が妨げられることなく、また除塵子がフィルタに接触して除塵効果を上げることができる条件となる。よって、隙間 C をこの条件に設定することにより、除塵子に共振が発生して振幅が増大し、フィルタへのインパクトが増大するので、除塵性能を高めることができる。

[0093] さらに、駆動部のモータロック防止の観点から、各実施の形態の電気掃除機においては、駆動部が、電動回転するモータと、モータの回転を往復直線駆動に変換する規制部とを備え、駆動部と除塵子との駆動偏差によって生じる弾性部の許容変形量を、規制部の往復駆動量よりも大きくすることが好ましい。

[0094] こうすることにより、弾性部の許容変形量が変換部の往復駆動量よりも大きいので、例えば、除塵子が動かなくなっても、モータはロックすることなく回転でき、モータの過電流による異常発熱が防止できる。

産業上の利用可能性

[0095] 以上述べたように、本発明によれば、共振作用を用いて、フィルタに付着した塵埃を低騒音でかつ高効率に除去することが出来るので、塵埃を濾過するフィルタを備えた電気掃除機等として有用である。

符号の説明

- [0096]
- | | |
|-----|--------|
| 1 | 掃除機本体 |
| 3 | 車輪 |
| 4 | キャスター |
| 5 | 集塵ケース |
| 6 | 吸引口 |
| 7 | 吸引ホース |
| 8 | 延長管 |
| 9 | 吸込具 |
| 2 1 | 電動送風機 |
| 2 2 | 通気口 |
| 2 6 | 隔壁 |
| 3 0 | 吸気口 |
| 3 1 | 集塵ボックス |
| 3 2 | 排気口 |
| 3 3 | 集塵蓋 |

- 34 中ケース
- 35 フィルタ収容ケース
- 36 傾斜筒A
- 37 一次フィルタ
- 38 傾斜筒B
- 39 細塵筒
- 40, 90 フィルタ
- 41 パッキン
- 42 底部
- 43 底蓋
- 45, 96, 97, 110 除塵部
- 46 内蓋
- 49 電気掃除機
- 50, 91 膜体
- 51 枠体
- 52 電動モータ
- 53, 100 規制部
- 54 駆動部
- 55, 85, 92 除塵子
- 56, 80, 86, 103 弾性部
- 57, 107 骨部
- 58, 98 爪部
- 59, 99 溝部
- 60 ガイド羽根部
- 61 レール
- 62 偏芯カム
- 63, 87, 101 可動子
- 64 ガイドピン

6 5 ガイド穴
7 0, 7 1 ストローク
7 2 共振周波数
7 3 共振周波数領域
8 8 板バネ部
9 3 外枠体
9 4 内枠体
9 5 軸受穴
1 0 2 ガイド
1 0 6 軸部

請求の範囲

- [請求項1] 電動送風機と、
前記電動送風機によって吸引される塵埃を補足するフィルタと、
前記フィルタに付着した塵埃を除去する除塵部とを備え、
前記除塵部は、
直線駆動するための規制部を有し、往復駆動する駆動部と、
前記フィルタに近接して配置され、前記駆動部の往復駆動の方向と、
実質的に同方向に可動する除塵子と、
前記駆動部の往復駆動を、弾性体を介して前記除塵子に伝達する弾性部とを有し、
前記除塵子の往復駆動の振幅を、前記弾性部によって生じる共振作用により増大させて前記フィルタを振動させる
電気掃除機。
- [請求項2] 前記弾性部に含まれる前記弾性体は、前記駆動部の駆動方向と実質的に同方向に伸縮するバネを含み、前記駆動部と前記除塵子とを前記バネにより付勢した
請求項 1 に記載の電気掃除機。
- [請求項3] 前記弾性部に含まれる前記弾性体は、少なくともゴムおよびエラストマの少なくとも一方を含む柔軟材料を含み、前記駆動部と前記除塵子との隙間に、前記柔軟材料が配置された
請求項 1 に記載の電気掃除機。
- [請求項4] 前記除塵子と前記弾性部とを同一材料として、一体に構成した
請求項 1 に記載の電気掃除機。
- [請求項5] 前記除塵子、前記弾性部および前記規制部を同一材料として、一体に構成した
請求項 4 に記載の電気掃除機。
- [請求項6] 前記除塵子と前記フィルタとの間に隙間を設け、
前記隙間を前記駆動部の往復駆動の振幅の、10%から75%とした

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

[請求項7]

前記駆動部は、電動回転するモータを含み、

前記規制部は、前記モータの回転駆動を往復直線駆動に変換し、

前記駆動部と前記除塵子との駆動偏差によって生じる前記弾性部の許容変形量を、前記規制部の往復駆動量より大きくした

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

[請求項8]

前記駆動部は、電動回転するモータを含み、

前記規制部は、前記モータの回転駆動を往復直線駆動に変換し、

前記駆動部と前記除塵子との駆動偏差によって生じる前記弾性部の許容変形量を、前記規制部の往復駆動量より大きくした

請求項 6 に記載の電気掃除機。

補正された請求の範囲
[2011年12月1日(01.12.2011)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 電動送風機と、

前記電動送風機によって吸引される塵埃を補足するフィルタと、

前記フィルタに付着した塵埃を除去する除塵部とを備え、

前記除塵部は、

直線駆動するための規制部を有し、往復駆動する駆動部と、

前記フィルタに近接して配置され、前記駆動部の往復駆動の方向と、

実質的に同方向に可動する除塵子と、

前記駆動部の往復駆動を、前記駆動部の駆動方向と実質的に同方向に

伸縮する弾性体を介して前記除塵子に伝達する弾性部とを有し、

前記除塵子の往復駆動の振幅を、前記弾性部によって生じる共振作用

により増大させて前記フィルタを振動させる

電気掃除機。

[請求項 2] (補正後) 前記弾性部に含まれる前記弾性体は、伸縮するバネとし、

前記駆動部と前記除塵子とを前記バネにより付勢した請求項 1 に記載
の電気掃除機。

[請求項 3] 前記弾性部に含まれる前記弾性体は、少なくともゴムおよびエラスト
マの少なくとも一方を含む柔軟材料を含み、前記駆動部と前記除塵子
との隙間に、前記柔軟材料が配置された

請求項 1 に記載の電気掃除機。

[請求項 4] 前記除塵子と前記弾性部とを同一材料として、一体に構成した

請求項 1 に記載の電気掃除機。

[請求項 5] 前記除塵子、前記弾性部および前記規制部を同一材料として、一体に
構成した

請求項 4 に記載の電気掃除機。

[請求項 6] 前記除塵子と前記フィルタとの間に隙間を設け、

前記隙間を前記駆動部の往復駆動の振幅の、10%から75%とした

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

[請求項 7] 前記駆動部は、電動回転するモータを含み、

前記規制部は、前記モータの回転駆動を往復直線駆動に変換し、

前記駆動部と前記除塵子との駆動偏差によって生じる前記弾性部の許容変形量を、前記規制部の往復駆動量より大きくした

請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の電気掃除機。

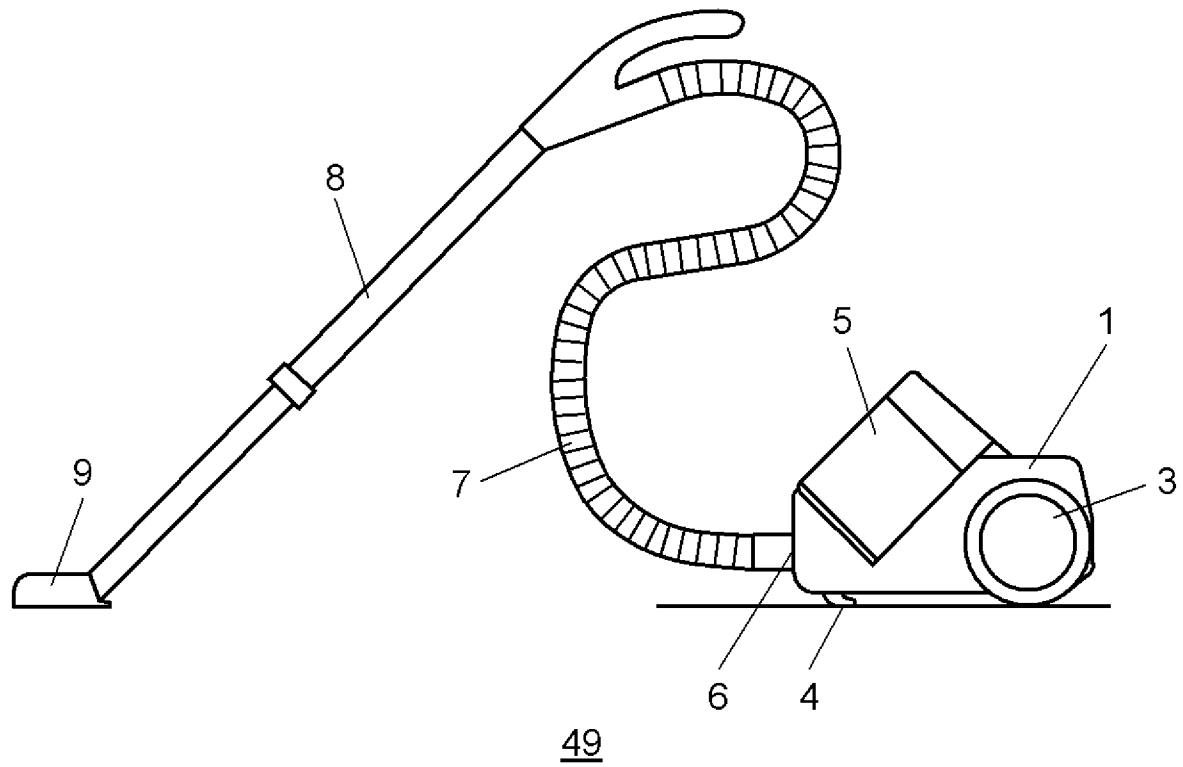
[請求項 8] 前記駆動部は、電動回転するモータを含み、

前記規制部は、前記モータの回転駆動を往復直線駆動に変換し、

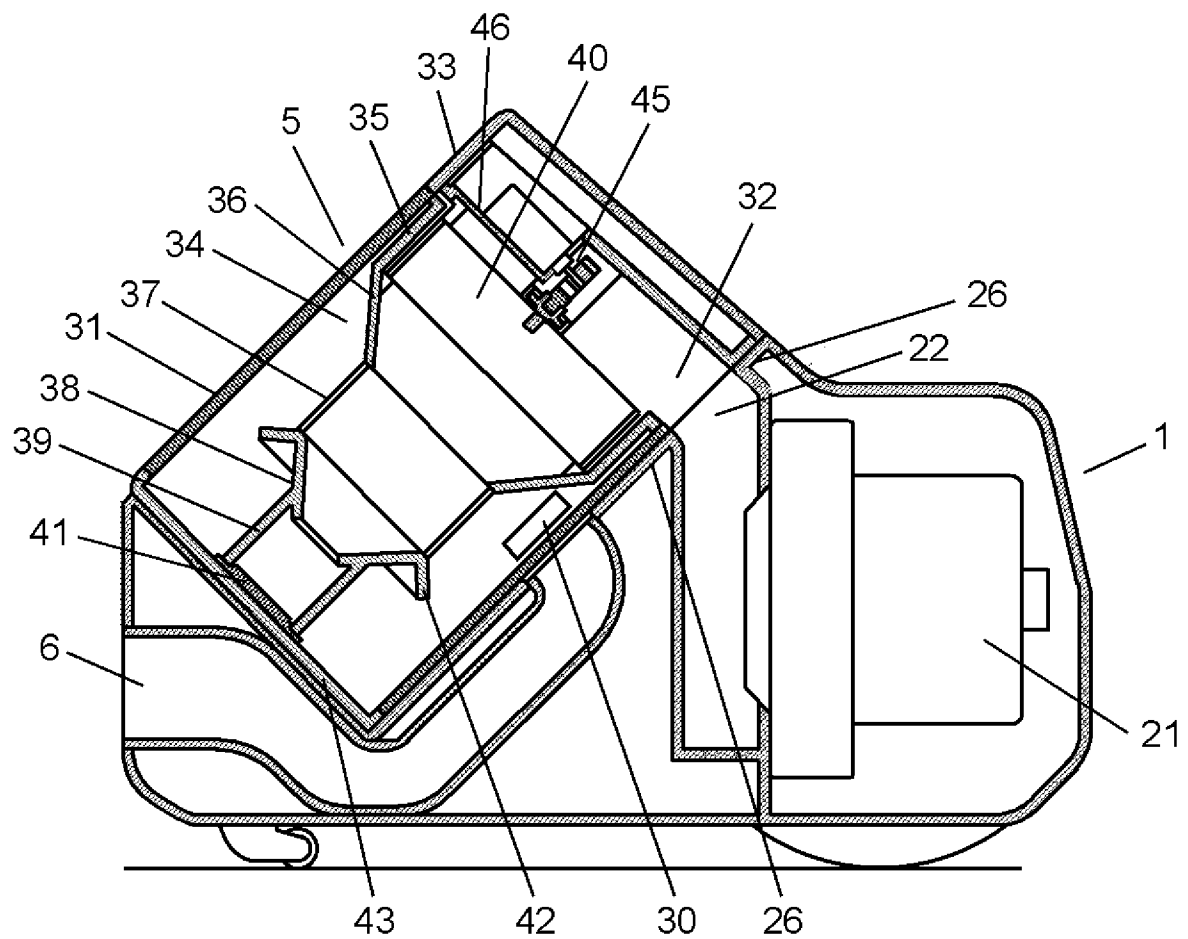
前記駆動部と前記除塵子との駆動偏差によって生じる前記弾性部の許容変形量を、前記規制部の往復駆動量より大きくした

請求項 6 に記載の電気掃除機。

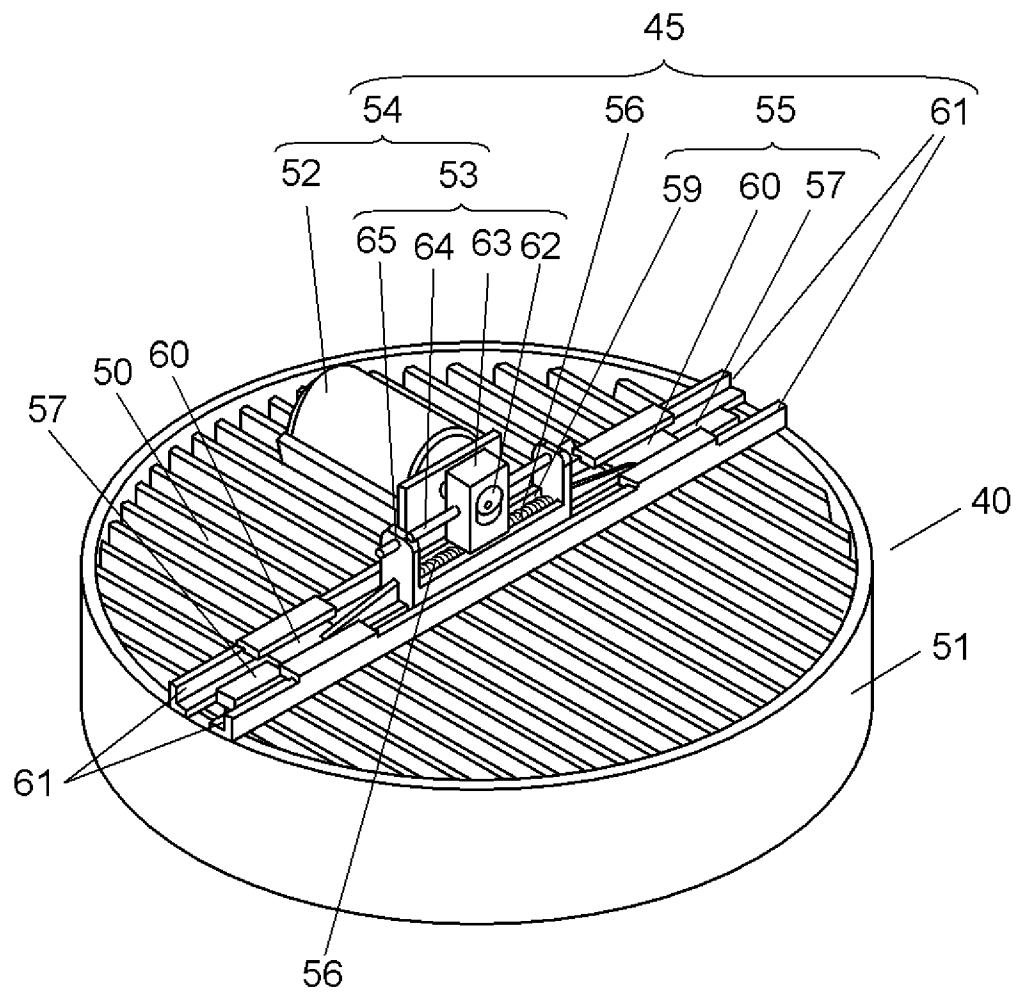
[図1]



[図2]

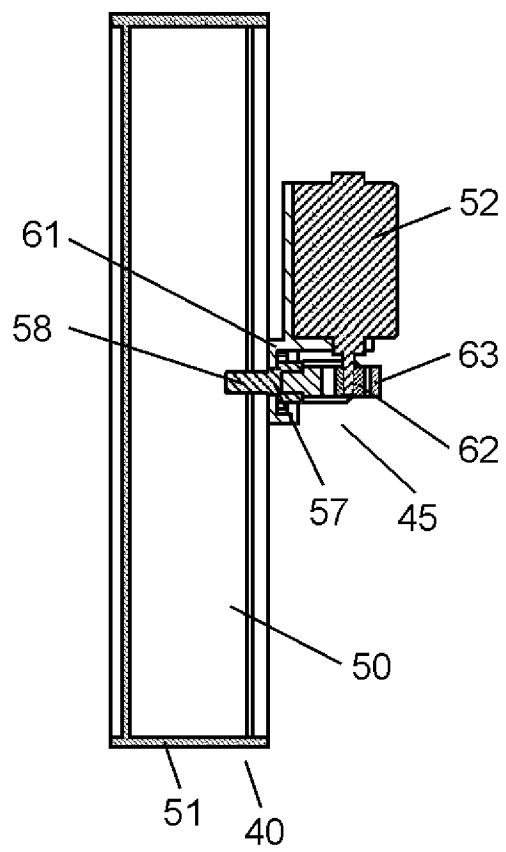


[図3]

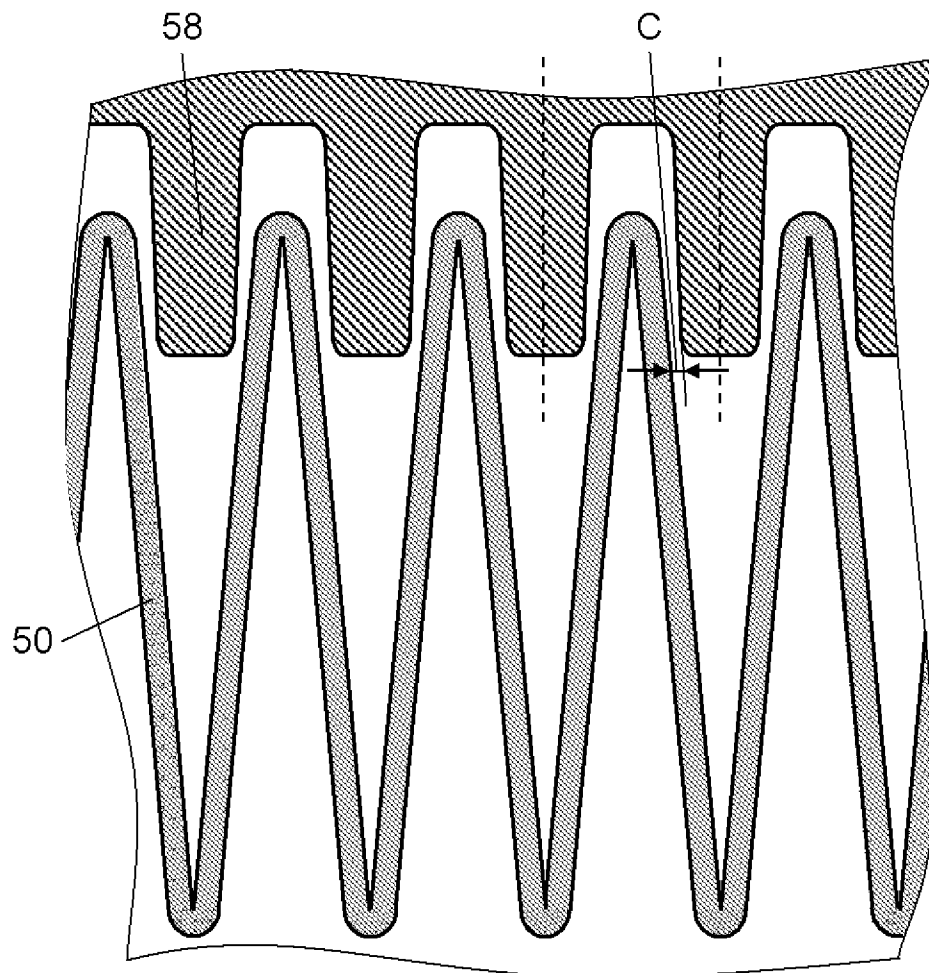


This diagram shows a cross-sectional view of a mechanical assembly. A central actuator mechanism is mounted on a base. The actuator includes a central vertical rod (62) with a cap (63) and a base (64). It is flanked by two side components (65, 66) and a central component (67). The actuator is mounted on a base (55) which is supported by a series of springs (50). The springs are arranged in a row and are connected to a common base (51). The entire assembly is housed within a container (40). Various other components are labeled with numbers: 45, 56, 57, 58, 59, 61, and 63.

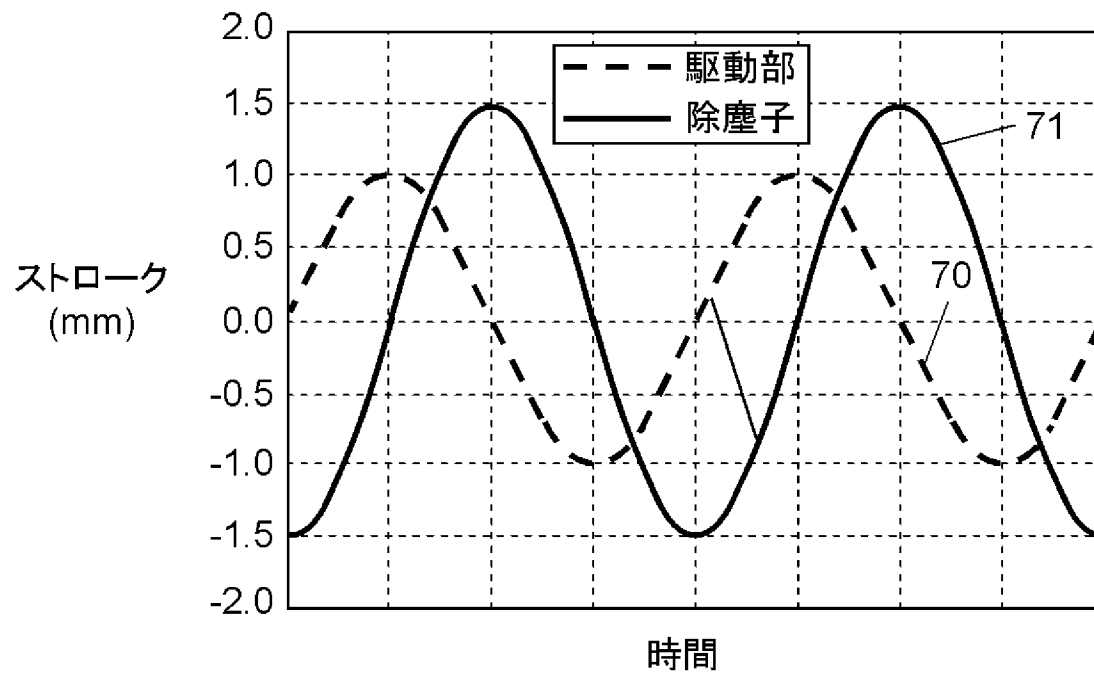
[図4C]



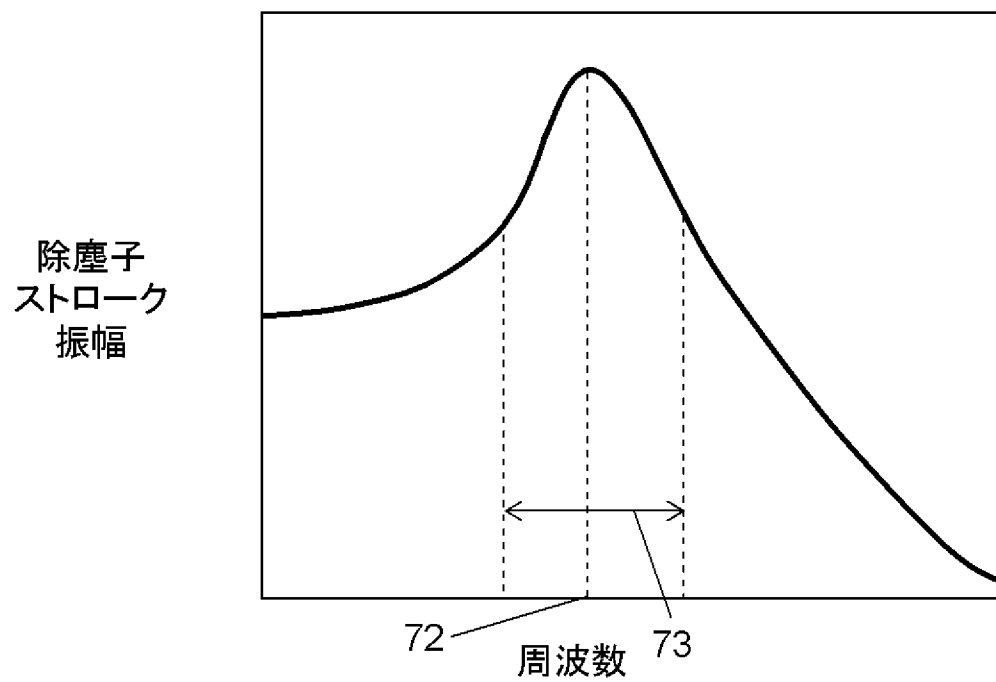
[図5]



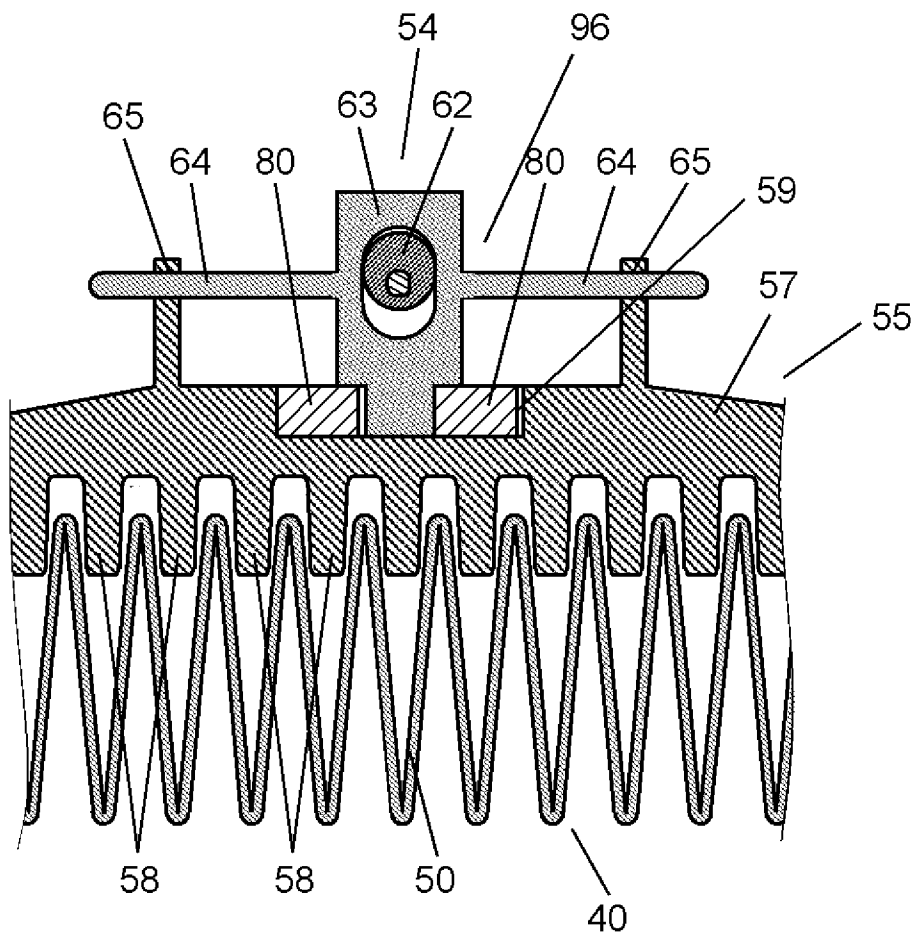
[図6]



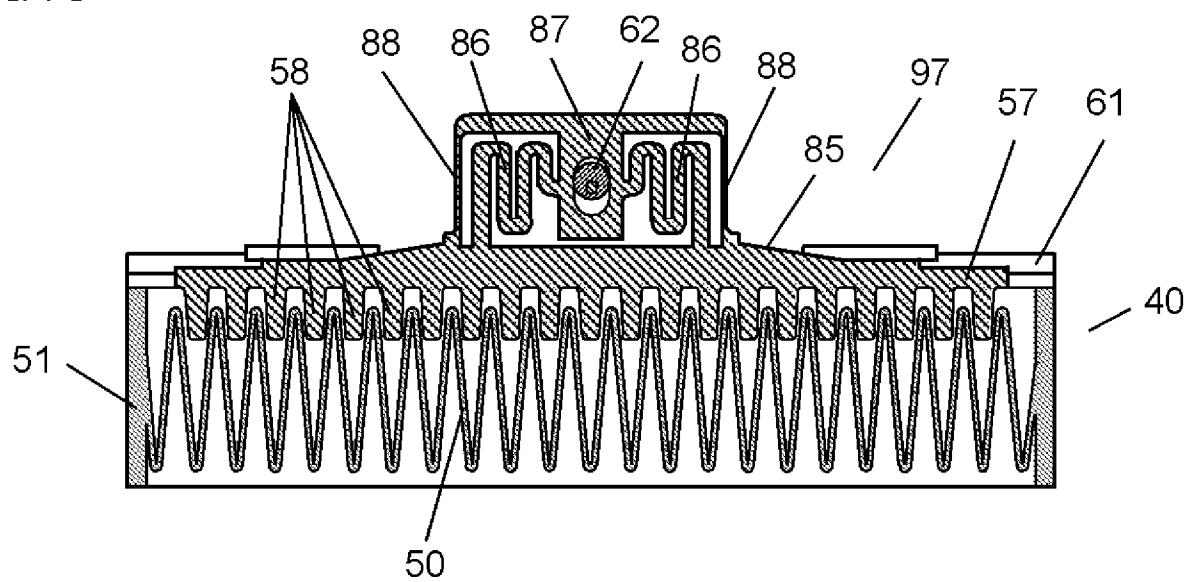
[図7]



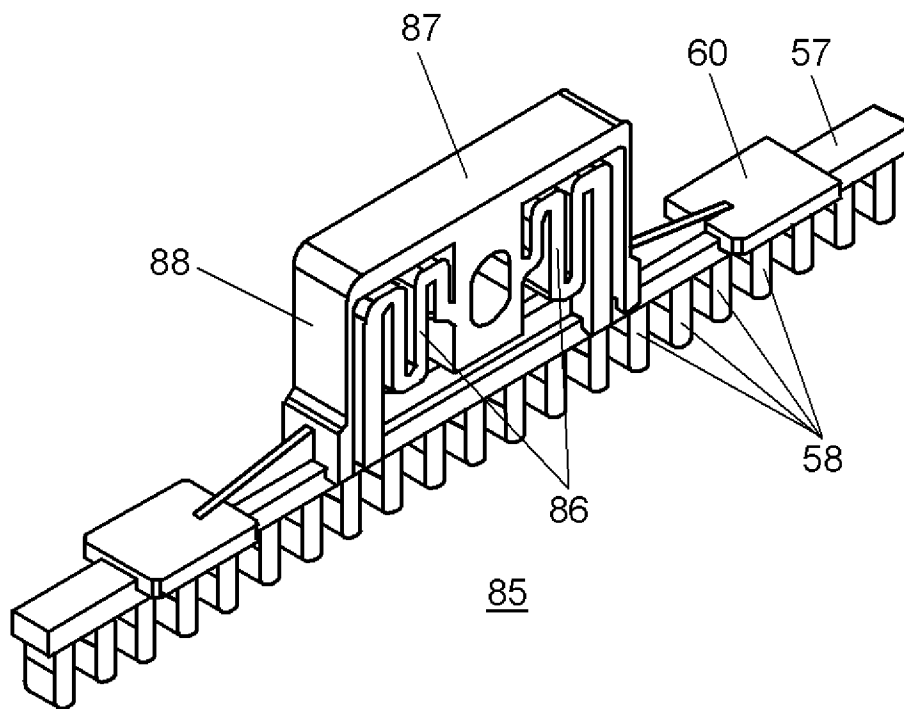
[図8]



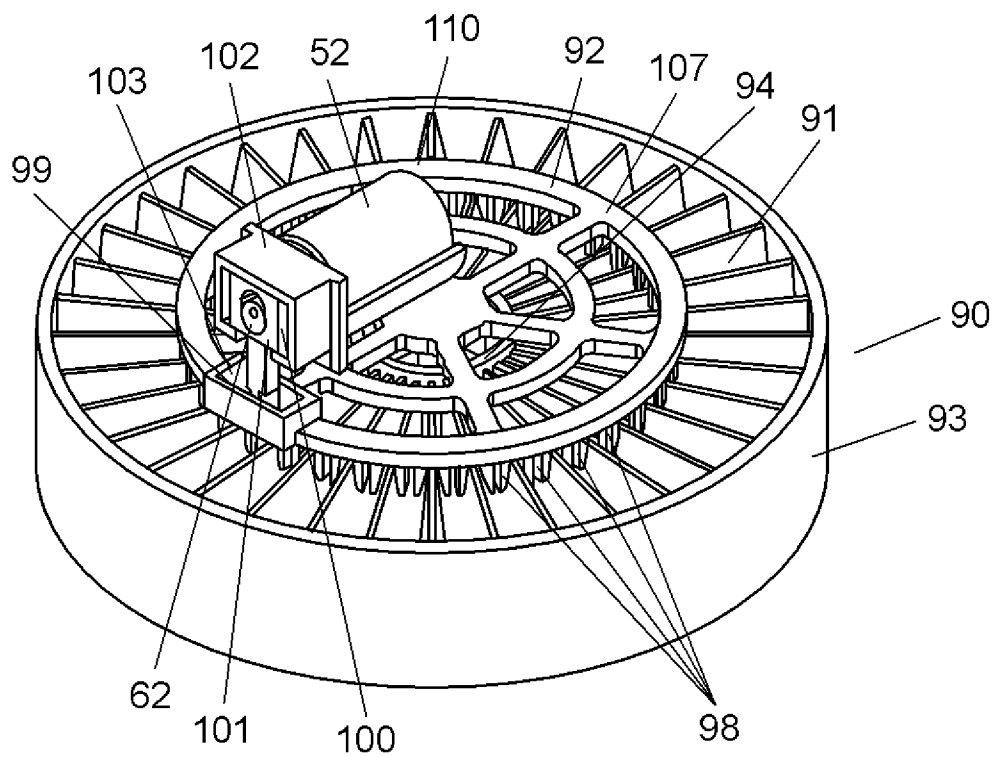
[図9]



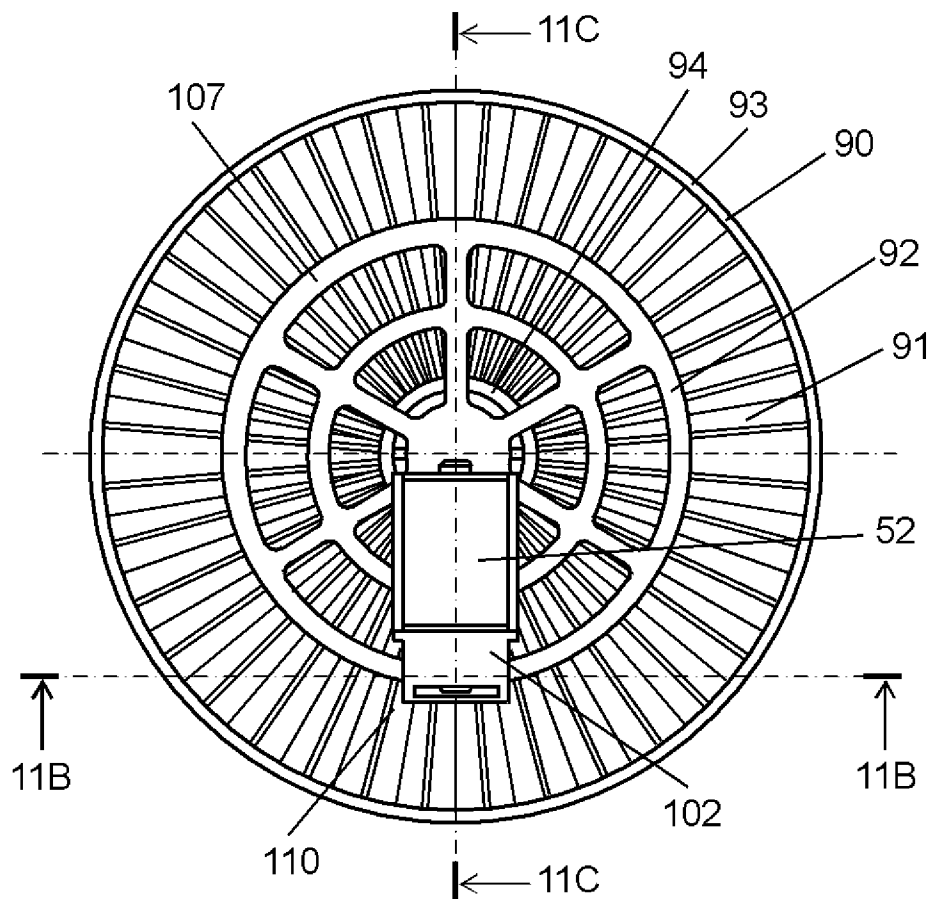
[図10]



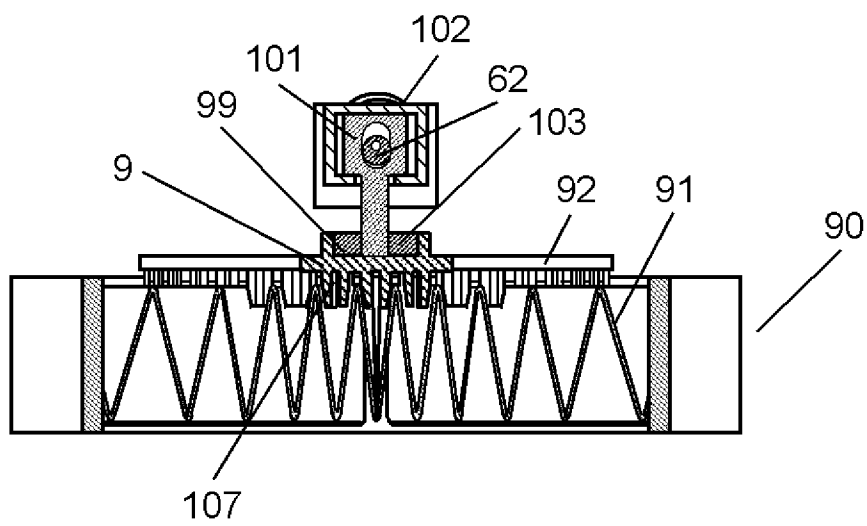
[図11]



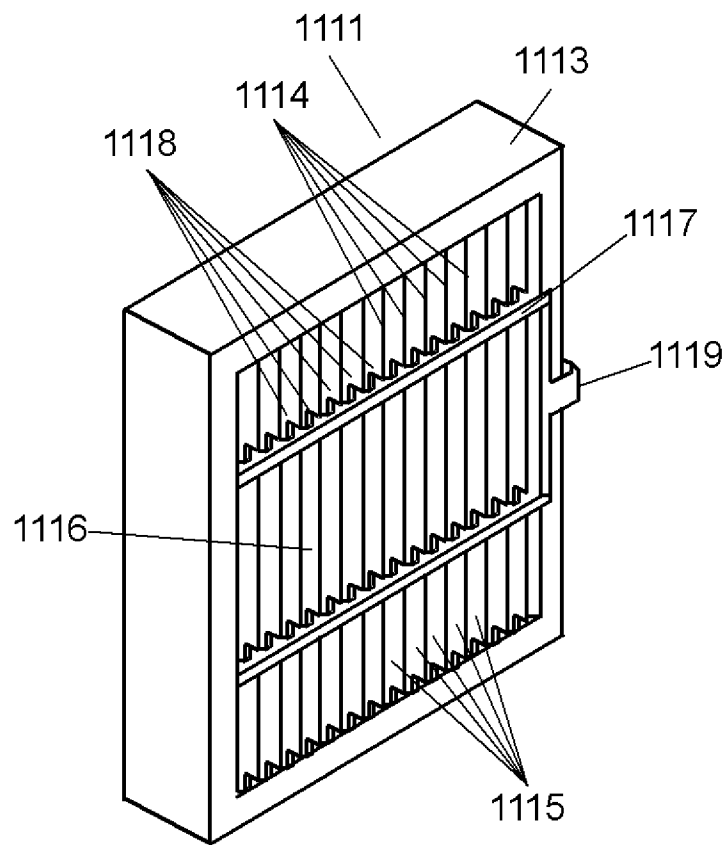
[図12A]



[図12B]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L9/20(2006.01) i, A47L9/16(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47L9/20, A47L9/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 55-81630 A (Tokyo Electric Co., Ltd.), 19 June 1980 (19.06.1980), specification, page 2, lower left column, line 11 to page 3, line 14; fig. 2 to 9 (Family: none)	1-6 7, 8
Y	JP 2009-247769 A (Panasonic Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	7, 8
A	JP 2004-248898 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 September 2004 (09.09.2004), paragraphs [0016] to [0026] (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 October, 2011 (07.10.11)

Date of mailing of the international search report
18 October, 2011 (18.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47L9/20(2006.01)i, A47L9/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47L9/20, A47L9/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 55-81630 A（東京電気株式会社）1980.06.19, 明細書第2頁左下欄第11行－第3頁第14行, 第2－9図（ファミリーなし）	1-6 7,8
Y	JP 2009-247769 A（パナソニック株式会社）2009.10.29, 全文, 全図（ファミリーなし）	7,8
A	JP 2004-248898 A（松下電器産業株式会社）2004.09.09, 段落【0016】－【0026】（ファミリーなし）	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石川 貴志

3 K

4 4 8 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2