

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4538517号
(P4538517)

(45) 発行日 平成22年9月8日(2010.9.8)

(24) 登録日 平成22年6月25日(2010.6.25)

(51) Int.Cl.

A 4 7 L 9/20 (2006.01)

F 1

A 4 7 L 9/20 5 2 1 K

請求項の数 3 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-229202 (P2008-229202)	(73) 特許権者	399048917
(22) 出願日	平成20年9月8日(2008.9.8)		日立アプライアンス株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-202594 (P2004-202594)		東京都港区海岸一丁目1番1号
の分割		(74) 代理人	100100310
原出願日	平成16年7月9日(2004.7.9)		弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2008-289931 (P2008-289931A)	(72) 発明者	庭瀬 好夫
(43) 公開日	平成20年12月4日(2008.12.4)		茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
審査請求日	平成20年9月8日(2008.9.8)		日立ホーム・アンド
			・ライフ・ソリューション株式会社 電化
			事業部内
		(72) 発明者	菅野 恭一
			茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
			日立ホーム・アンド
			・ライフ・ソリューション株式会社 電化
			事業部内
			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】

本体ケースと、前記本体ケースに内置される集塵ユニットと、電動送風機と、コードリールと、前記集塵ユニットの後流側に備わる波形状の集塵フィルタと、この集塵フィルタと前記電動送風機との間に介在する除塵装置支持枠体に備わる除塵回転体とを備え、

この除塵回転体には、両端部に回り止め部及び、締着輪を有する螺旋状のバネを備え、前記締着輪が前記除塵回転体の筒部材が有する円弧形状係止突起と端部輪止の間に置かれ、

前記回り止め部が前記円弧形状係止突起の端部間に挟まれるように配置されたことを特徴とする電気掃除機。

10

【請求項 2】

前記バネの前記回り止め部への曲げ部は、鈍角をなす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】

前記回り止め部から前記締着輪への曲げ部は、略直角をなすことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【 0 0 0 1 】

本発明は、集塵フィルタに付着する塵埃を除塵する除塵装置を備えた電気掃除機に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来の電気掃除機は、例えば特許文献 1 に示すように、集塵フィルタと電動送風機の間に備える除塵装置が備えられる。この除塵装置は、集塵フィルタの背面を弾きながら回転する除塵子にコードリールの回転力を伝達する構成を有する。

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 4 9 0 0 8 1 号公報

10

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

上記特許文献 1 に示す電気掃除機は、除塵子を保持し、かつ外周に外周歯車を有する回転盤と、本体ケースの底側に横置きに置かれるコードリールとを有し、このコードリールの外周歯車と回転盤の外周歯車との間に二つの中間歯車を介在した伝達機構を備えるので、部品数が多く複雑である。このため、組み立て性の面でも良くない。

また、除塵時に使用者が電気コードを引き出す際の操作労力が大きかった。

また、本発明によれば、使用者が誤って集塵ユニットをセットせずに電気コードを引き出した際に、除塵回転体に巻き込まれるおそれがある。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記の問題に対処し、部品数が少なく、組み立て性の良い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 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、本体ケースと、本体ケースに内置される集塵ユニットと、電動送風機と、コードリールと、前記集塵ユニットの後流側に備わる波形状の集塵フィルタと、この集塵フィルタと前記電動送風機との間に介在する除塵装置支持枠体に除塵回転体とを備えた電気掃除機で、この除塵回転体には、両端部に回り止め部及び、締着輪を有する螺旋状のバネを備え、該締着輪が前記除塵回転体の筒部材が有する円弧形状係止突起と端部輪止の間に置かれ、前記回り止め部が円弧形状係止突起の端部間に挟まれるように配置したことを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、組み立て性が良く、除塵機構部の部品数が少ない電気掃除機を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態に係る実施例について図面を引用して説明する。

【 実施例 1 】

40

【 0 0 0 9 】

まず、図 1 ～ 図 1 1 に沿い、電気掃除機の概要から順に説明する。

【 0 0 1 0 】

電気掃除機の本体ケースは、図 1 ～ 図 3 に示すように、上側本体ケース 1 と下側本体ケース 2 を有する。本体ケースは、走行用の車輪 3 とキャスター（図示せず）を有する。上蓋 4 は、上側本体ケース 1 に開閉自在に備わる。集塵ユニット 5 は、上蓋 4 を開けて本体ケースの集塵ユニット収納部 6 に入れられたり、取り出されたりする。

【 0 0 1 1 】

集塵ユニット 5 は、図 4 ～ 図 8 に示すように集塵ケース 7 と波形状の集塵フィルタ 8 を有する。集塵ケース 7 の内部には、サイクロン式の集塵部が備わる。サイクロン式の集塵

50

部は、サイクロンの分離室 20 と集塵室 21 を有する。

【0012】

集塵ケース 7 は、前側にごみ吸込口 22 を有する。このごみ吸込口 22 から気流とともに分離室 20 に流入した塵埃は、ごみと空気に分離され、ごみは集塵室 21 に集塵される。集塵フィルタ 8 の上流側には、メッシュ状の網フィルタとか、金網とか、微小な穴を有する金属板とか、微小な穴を有するプラスチックの平板などで構成されるフィルタ 23 が備わるので、大部分の塵埃は集塵室 21 に溜まる。フィルタ 23 に捕集されなかった細塵がフィルタ 23 の下流側に備わる波形状の集塵フィルタ 8 に捕集される。

【0013】

集塵フィルタ 8 は、不織布等を波形状して形成する。集塵フィルタ 8 の周縁は合成樹脂により成型されるので、波形が保持される。波形の集塵フィルタ 8 は可撓性を有するので、裏面側（塵埃捕集面の裏面側）を加振することにより、捕集された塵埃が振るい落される。ここで、集塵フィルタ 8 の外周側にはフィルタ枠 8a が一体に成形により設けられている。集塵フィルタ 8 は、フィルタ材をブリーツ状に形成し、山折りの折り線方向は床面に略垂直方向としている。また、集塵フィルタ 8 には下流側の山の頂部にプラスチック製の補強部 8c が集塵フィルタ 8 と一体に形成されている。なお、補強部 8c は山部全てに渡って設けているのではなく、図 11 に示す除塵装置ユニット 26 に設けた除塵回転体 44 の螺旋バネ 47 が当たる部分の近くのみ設けている。

【0014】

この補強部 8c を設けることにより、除塵時に集塵フィルタ 8 が螺旋バネ 47 に弾かれた際、集塵フィルタ 8 が破れたり、磨耗したりするのを防ぐことができる。また、螺旋バネ 47 が与えた集塵フィルタ 8 への振動が集塵フィルタ 8 全体に伝わり易くなるので、集塵フィルタ 8 を除塵する能力を高くできる。また、補強部 8c を山部の一つの端まで、例えば、本実施の形態例では、上側の端まで伸ばしてもかまわない。また、集塵フィルタ 8 下流側の山の頂部にプラスチック製の補強部 8c を設けているので、集塵フィルタ 8 の有効面積の低下を抑えることができ、通気抵抗の増大を防止できる。

【0015】

フィルタ枠 8a の外周縁には、フィルタ枠 8a と一体となった弾性シール部 8b があり、電動送風機 24 の上流側に設けられた除塵装置ユニット 26 と気密を保って当接している。ここで、フィルタ枠 8a は、ABS（アクリロニトリル ブタジエン スチレン）樹脂や、PP（ポリプロピレン）を用いると、軽量にすることができる。また、弾性シール部 8b はエラストマーなどのゴムのように弾性に富む高分子化合物を用いるとよい。また、補強部 8c は、螺旋バネ 47 により衝撃力や摩擦力を受けるので、POM（ポリオキシメチレン）を用いると、摩擦摩耗特性に優れているので、長時間の摺動特性や耐疲労性を向上でき、摩耗により補強部 8c と螺旋バネ 47 のラップ量が減少するのを防げるので、除塵性能の低下を防ぐことができる。以上のように集塵フィルタ 8 を構成すると、集塵ユニット 5 を軽量にでき、しかも除塵性能を長期にわたり維持できる掃除機を構成することができる。

【0016】

電動送風機 24 は、図 9、図 10 に示すように本体ケースの後側に内置される。コードリール 25 は、電動送風機 24 の横隣になるようにして本体ケースの後側に内置される。集塵ユニット 5 は、本体ケースの前側に内置される。除塵装置ユニット 26 は、集塵フィルタ 8 と電動送風機 24 との間に介在するように取り付けられる。

【0017】

電動送風機 24 は、吸引ファン部 27 と電動機 28 を有し、吸引ファン部 27 を前側に、電動機 28 を後側に、かつ水平に置かれるように配置される。吸引ファン部 27 の前側に備わる吸込口（電動送風機 24 の吸込口）は、集塵フィルタ 8 の背面を向くように置かれる。

【0018】

コードリール 25 は、図 9、図 11 ないし図 12 に示すように電動送風機 24 に電気を

10

20

30

40

50

給電する電気コード40を巻く巻取リール41を有し、この巻取リール41の回転軸心方向が電動送風機24に向けて水平になるように置かれる。巻取リール41は、外周に駆動伝達部である平歯車の駆動歯車42を有する。

【0019】

除塵装置ユニット26は、図11、図12、図13ないし図15～図24に示すように除塵装置支持枠体43と、除塵回転体44を有する。

【0020】

コードリール25を構成している巻取リール41には、巻取リール41の外周摩擦面に隣接して駆動歯車42が設けられており、駆動歯車42の歯先円直径は、巻取リール41の最大径以下となっている。このようにすると、駆動歯車42の側面が壁でつながれる形となるため、歯車の強度を増すことができるとともに、伝達歯車124の軸方向の動きを規制することで、歯車の噛み合わせを確実にすることができる。また、駆動歯車42を設けた巻取リールの外周は厚肉となるが、樹脂製の巻取リール41の変形防止と成形性向上のために、駆動歯車42を設けた面の裏側に環状の溝を設けると良い。

【0021】

除塵装置支持枠体43は、合成樹脂で形成される。除塵装置支持枠体43は、通風穴45を有する。除塵回転体44は、通風穴45の上方位置に設けられる。通風穴45は、除塵装置支持枠体43の広い範囲を占め、少なくとも集塵フィルタ8と電動送風機24の吸込口とが向き合うところに位置するように設けられる。ごみ吸込口22から吸い込まれ、集塵ケース7の内部、集塵フィルタ8を通過した空気流は、通風穴45を通過して電動送風機24の吸込口に吸い込まれて行く。

【0022】

除塵回転体44は、通風穴45を避けて通風穴45の上方位置に設けられるので、通風穴45を通る空気流は通気損失を増加することなく、電動送風機24に吸込まれる。

【0023】

また、除塵回転体44は、両端側が回転支持部材で回転自在に支持する支持構成にしているので、集塵フィルタ8と電動送風機24との間に除塵回転体44と回転支持部材が前後にならぶこともなく、スペースを縮小でき、コンパクトになる。

【0024】

また、通風穴45は、多数の整流格子43aを有する。整流格子43aで、通風穴45が細かく仕切られているので、誤って集塵ユニット5をセットせずに塵埃の吸い込みをしたときには、大きな塵埃が電動送風機24の手前で整流格子43aに捕集され、電動送風機24の破損を防止することができる。

【0025】

なお、除塵装置支持枠体43内で、集塵フィルタ8の下流側で、除塵装置支持枠体43の整流格子43aの上流側に、フィルタカバー113aと整流格子43aで挟み込むように補助フィルタ(図示せず)を設けると、誤って集塵ユニット5をセットせずに塵埃を吸引した際に、この補助フィルタによって塵埃が捕集されるのでより好ましい。

ここで、集塵ユニット5を掃除機の本体ケースに装着する際に、集塵フィルタ8のフィルタ枠8aと一体となった弾性シール部8bがめくれないように、フィルタカバー113aにはガイド113bを設け、集塵ユニット5が正しく装着できるようにしている。

【0026】

除塵回転体について、図14、図25～図32を加えて詳しく述べる。

【0027】

除塵回転体44は、円筒状の筒部材46と、除塵加振部である螺旋バネ47と、エンドリング48を有する。

【0028】

円筒状の筒部材46は、図27、図28に示すように合成樹脂で形成され、軸方向に貫通する内部空間49を有する。筒部材46は、軸方向に延びる複数(4本)の保持リブ60を外周に有する。保持リブ60は等間隔で配置され、螺旋バネ47の内周を保持する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

また筒部材 4 6 は複数 (2 つ) の円弧状係止突起 6 1 を両端側外周に有する。この円弧状係止突起 6 1 を利用してエンドリング 4 8 を筒部材 4 6 に取り付けることにより、螺旋バネ 4 7 が外れないように固定される。

【 0 0 3 0 】

エンドリング 4 8 は、図 2 9 に示すように内側面に円弧状係止突起 6 1 が係合される係合部 6 2 を有する。係合部 6 2 は、係合鏝 6 3 に係合溝 6 4 を設けて形成される。係合溝 6 3 は、入り口の反対側 (奥側) に止部 6 5 を有する。エンドリング 4 8 は、止部 6 5 に円弧状係止突起 6 1 が当接するまで回すことにより、確実な固定になる。二つの係合鏝 6 3 の間隔は、円弧状係止突起 6 1 の円弧長より少し大きくしている。この少し大きい間隔のところに円弧状係止突起 6 1 が嵌り、エンドリング 4 8 をねじることにより、係合溝 6 3 に円弧状係止突起 6 1 が挿入係止されるのである。

10

【 0 0 3 1 】

除塵加振部である螺旋バネ 4 7 は、図 2 8 に示すように同じ外径で軸心方向に沿って螺旋を描く形状を有する。螺旋バネ 4 7 の外径は 2 6 mm 程度である。線材として、線径が 1 mm のピアノ線材を用いる。螺旋バネ 4 7 は、錆び止めのメッキ処理を施す。ステンレスの鋼線や合成樹脂の線材を用いることも可能である。

【 0 0 3 2 】

螺旋バネ 4 7 は、図 3 2 に示すように内径側と保持リブ 6 0 の外周側との間に 1 mm 程度のギャップ G をもって筒部材 4 6 の外周に保持される。筒部材 4 6 と螺旋バネ 4 7 のギャップは、保持リブ 6 0 以外のところでは更に大きくなっている。

20

【 0 0 3 3 】

螺旋バネ 4 7 は、両端側に筒部材 4 6 の外径よりも小径の締着輪 6 6 を有する。この締着輪 6 6 が弾力をもって筒部材 4 6 の端部外周に締着することにより、螺旋バネ 4 7 は筒部材 4 6 に保持される。

【 0 0 3 4 】

また、螺旋バネ 4 7 は、両端に二つの回り止め部 6 7 を有する。締着輪 6 6 の両端に設けられる回り止め部 6 7 は、締着輪 6 6 の両端側を筒部材 4 6 の長手方向に沿うように内向きに折り曲げて形成される。一方の回り止め部 6 7 は終端になるが、他方の回り止め部 6 7 は螺旋バネ 4 7 に連なっている。二つの回り止め部 6 7 は、図 2 5 に示すように隣接する円弧状係止突起 6 1 の端部間に係合するように置かれる。この二つの回り止め部 6 7 により、螺旋バネ 4 7 は、筒部材 4 6 に回り止めされて保持される。回り止め保持された螺旋バネ 4 7 は、エンドリング 4 8 の取り付けにより、筒部材 4 6 に確実に外れることなく取り付け固定される。このため、除塵回転体 4 4 の除塵回転に際し、螺旋バネ 4 7 が筒部材 4 6 から脱落することもないので、除塵が良く行われる。

30

【 0 0 3 5 】

除塵回転体 4 4 は、従動側回転体支持軸 8 0 と駆動側支持軸 8 1 を有する。この従動側回転体支持軸 8 0 と駆動側支持軸 8 1 を含めた除塵回転体の組み立てについて図 1 4、図 3 0 ~ 図 3 2 を加えて述べる。

【 0 0 3 6 】

除塵回転体 4 4 の筒部材 4 6 は、内部空間 4 9 に従動側回転体支持軸 8 0 と駆動側支持軸 8 1 を収納する。内部空間 4 9 は、図 1 4 の (1)、図 3 0 に示すように左側半分に 4 つの平坦な回り止め面部 8 2 を有する。残りの右側半分は、図 1 4 の (1)、図 3 1 に示すように回り止めのない円形の空間になっている。筒部材 4 6 の左端には、内部空間 4 9 の内径より小径の抜け止めフランジ 8 3 が設けられる。

40

【 0 0 3 7 】

図 1 4 の (1) は、筒部材 4 6 の単体を示す。図 1 4 の (2) は、筒部材 4 6 の螺旋バネ 4 7 が取り付け状態を示している。図 1 4 の (3) は、筒部材 4 6 の内部空間 4 9 に従動側回転体支持軸 8 0 が収められた状態を示している。従動側回転体支持軸 8 0 は、筒部材 4 6 の右側から挿入され、抜け止めフランジ 8 3 で抜け落ちないように保持される。

50

【 0 0 3 8 】

従動側回転体支持軸 8 0 は、基軸 8 4、中央板 8 5、端板 8 6、バネ支持棒 8 7、従動側軸突起 8 8 を有する。中央板 8 5、および端板 8 6 の外周は、回り止め面部 8 2 が設けられている内部空間 4 9 と同じ形状をしているので、従動側回転体支持軸 8 0 は筒部材 4 6 に対する回り止めがなされる。従動側軸突起 8 8 は、筒部材 4 6 の左端より突き出た状態に置かれる。

【 0 0 3 9 】

図 1 4 の (4) は、従動側回転体支持軸 8 0 のバネ支持棒 8 7 に付勢バネ 8 9 を取り付けたとことを示す。この後、図 1 4 の (5) に示すように中間体 1 0 0 をバネ支持棒 8 7 に嵌め込んで取り付ける。中間体 1 0 0 はバネ支持棒 8 7 に対して長手方向に摺動自在に嵌合されているが、回転方向に対しては回らないように拘束されている。図 3 2 に示すようにバネ支持棒 8 7 は断面が H 形状を有し、中間体 1 0 0 もバネ支持棒 8 7 に嵌る穴が H 形状になっているので、回り止めになる。

10

【 0 0 4 0 】

図 1 4 の (6) は、筒部材 4 6 に駆動側支持軸 8 1 が取り付けたとことを示す。駆動側支持軸 8 1 は、筒部材 4 6 の内部空間 4 9 に回転自在に、かつ軸方向に摺動自在に取り付けられる。駆動側支持軸 8 1 は、外端側に駆動側軸突起 1 0 1 を有する。

【 0 0 4 1 】

また、駆動側支持軸 8 1 は駆動側軸突起 1 0 1 の反対側に嵌め込み穴を有し、この嵌め込み穴に中間体 1 0 0 が回転自在に、かつ軸方向に摺動自在に取り付けられる。駆動側軸突起 1 0 1 の反対側に存在する嵌め込み穴の奥側には駆動ラチェットが設けられる。中間体 1 0 0 は、嵌め込み穴に嵌る奥側の端面に従動ラチェットを有する。駆動ラチェットと従動ラチェットの噛み合いは、付勢バネ 8 9 で付勢される。

20

【 0 0 4 2 】

駆動側支持軸 8 1 の回転は、駆動ラチェットと従動ラチェットを介して従動側回転体支持軸 8 0 に伝達される。回転の伝達は、駆動側支持軸 8 1 の一方の回転で、他方の回転は伝達されない。一方の回転では、駆動ラチェットと従動ラチェットが噛み合って回転が伝わる。逆方向の回転では、駆動ラチェットと従動ラチェットの噛み込みが行われず、従動ラチェットの中間体 1 0 0 が付勢バネ 8 9 に逃げるように移動するので、回転の伝達が行われない。

30

【 0 0 4 3 】

このようにして組み立った除塵回転体は、除塵装置支持枠体 4 3 に取り付けられる。除塵回転体の取り付けについて説明する。

【 0 0 4 4 】

図 1 5 は、除塵回転体 4 4 を取り付け前の除塵装置支持枠体 4 3 を示す。

【 0 0 4 5 】

除塵装置支持枠体 4 3 は、通風穴 4 5 の上方部に除塵回転体 4 4 が取り付けられる除塵体設置部 1 0 2 を有する。除塵装置支持枠体 4 3 が収まる大きさの除塵体設置部 1 0 2 は、上下、左右、および背面が壁で区画形成され、通気性のない構造になっている。除塵体設置部 1 0 2 の左側壁部の内方には、従動側軸受穴 1 0 3 を有する軸受台 1 0 4 が設けられる。除塵体設置部 1 0 2 の右側の側壁部 1 0 5 は、駆動側軸受穴 1 0 6 を有する。この駆動側軸受穴 1 0 6 は、外部に貫通する穴になっている。除塵体設置部 1 0 2 は、背面に左右に延びる二つの除塵回転体背受部 1 0 7 を有する。

40

【 0 0 4 6 】

図 1 6 は、除塵体設置部 1 0 2 を除塵回転体 4 4 にセットしたところを示す。

【 0 0 4 7 】

従動側回転体支持軸 8 0、および駆動側支持軸 8 1 を筒部材 4 6 の奥側に押し込む。従動側軸突起 8 8 と駆動側軸突起 1 0 1 が筒部材 4 6 の両端内に入り込むので、除塵回転体 4 4 は図 1 6 に示すように除塵体設置部 1 0 2 に容易に収まる。そして、従動側軸突起 8 8 を従動側軸受穴 1 0 3 に合わせることにより、付勢バネ 8 9 に押されて従動側軸突起 8

50

8が吐出従動側軸受穴103嵌る。同じく、駆動側軸受穴106に駆動側軸突起101を合わせることにより、駆動側軸突起101も付勢バネ89に押されて駆動側軸受穴106に嵌る(図17に示す)。

【0048】

駆動側軸突起101は、図17、図19に示すように側壁部105の外部側に突出するように置かれる。駆動側軸突起101に軸シール部材108を取り付ける。軸シール部材108は、駆動側軸受穴106と駆動側軸突起101との隙間を流れるリークを抑える機能を有する。

【0049】

軸シール部材108は、ゴムとか軟質のプラスチック材で形成され、筒部120、鍔部121を有し、断面形状がほぼJ字の形状をなす。軸シール部材108は、筒部120の内周に環状のシール突起122を有する。また鍔部121の付け根にあたる筒部120の内周に環状の位置決め突起123を有する。シール突起122は、断面の形状が半円形をなしている。軸シール部材108の鍔部121が、側壁部105の外部側に摺接した際にシール機能を保つように置かれている。

【0050】

駆動側軸突起101は、外周に環状のシール溝と、環状の位置決め溝を有する。シール溝は駆動側軸突起101の先端寄りに、位置決め溝は駆動側軸突起101の付け根寄りに設ける。駆動側軸突起101に取り付けた軸シール部材108は、シール突起122がシール溝に、位置決め突起123が位置決め溝に嵌合する。位置決め溝に嵌る位置決め突起123は、位置決め機能に加え、シール突起122と同様なシール機能も有する。

【0051】

回転伝達部材の伝達歯車124は、図18に示すように駆動側軸突起101の端部に取り付ける。伝達歯車124はネジで締め付け固定される。

【0052】

なお、電動送風機24が運転していないときは、鍔部121と、側壁部105の外部側とは0.1mmから1mm程度の隙間を有している。このため、使用者が電気コード40を引き出す際や、電気コード40を巻き戻す際には、鍔部121と側壁部105とが摺接していないので、使用者が電気コード40を引き出す際の操作労力を軽減でき、電気コード40の巻き戻しを担わせているゼンマイバネの負荷を軽減できる。さらに、使用者が電気コード40を引き出す際や、電気コード40を巻き戻す際には、鍔部121と側壁部105とが摺接していないので軸シール部材108の鍔部121が磨耗して、シール性能が低下するのを防止できる。

【0053】

なお、電動送風機24を運転した場合は、軸シール部材108の鍔部121が、側壁部105の外部側に摺接するように移動する。これは、電動送風機24が運転した際に、この電動送風機24と連通する除塵体設置部102は大気圧以下の圧力Aとなり、このとき、軸シール部材108は、軸シール部材108の側壁部105への投影面積に、大気圧と圧力Aとの差圧Bを乗じた力で、側壁部105の外部側に押される。このとき、軸シール部材108が取り付けられた駆動側軸突起101および、駆動側支持軸81も移動し、これと当接する中間体100も移動し、付勢バネ89は縮む方向に力を受ける。つまり、この付勢バネ89のバネ定数に、付勢バネ89の縮んだ距離を乗じた力が、前述の軸シール部材108の側壁部105への投影面積に差圧Bを乗じた力より小さくなるように、付勢バネ89のバネ定数を設定しているので、電動送風機24を運転した場合には、軸シール部材108の鍔部121が、側壁部105の外部側に摺接し、空気の漏れによる吸込仕事率の低下を防ぐことができる。なお、電動送風機24の吸引圧力が大きければ、大気圧と圧力Aとの差圧Bも大きくなるので、シール性能はより向上する。

【0054】

ここで、除塵回転体44の端部のエンドリング48と軸受の間にシート114を挟んでいる。このシート114は、ポリエステルフィルムとか、フッ素コートされた薄膜とか、

10

20

30

40

50

P T F E (ポリテトラフルオロエチレン)膜などで構成されている。このため、滑り性が良く、除塵回転体 4 4 と軸受部の摩擦力を軽減し、使用者が電気コード 4 0 を引き出す際の操作労力を軽減できる。また、エンドリング 4 8 と軸受の摩耗を防止できるので、除塵回転体 4 4 と軸受部の摩耗によるガタつきを防止するという効果もある。

【 0 0 5 5 】

駆動側軸突起 1 0 1 は、外周に環状のシール溝と、環状の位置決め溝を有する。シール溝は駆動側軸突起 1 0 1 の先端寄りに、位置決め溝は駆動側軸突起 1 0 1 の付け根寄りに設ける。駆動側軸突起 1 0 1 に取り付けした軸シール部材 1 0 8 は、シール突起 1 2 2 がシール溝に、位置決め突起 1 2 3 が位置決め溝に嵌合する。位置決め溝に嵌る位置決め突起 1 2 3 は、位置決め機能に加え、シール突起 1 2 2 と同様なシール機能も有する。

10

【 0 0 5 6 】

ここで、駆動側軸突起 1 0 1 と、駆動側支持軸 8 1 とは、一体で成形すると部品点数が削減できるので、より好ましい。また、駆動側軸受穴 1 0 6 に配置される駆動側軸突起 1 0 1 には軸方向に延びる複数 (4 本) のリブを外周に有しており、駆動側軸突起 1 0 1 が回転した際に、この駆動側軸突起 1 0 1 と駆動側軸受穴 1 0 6 との接触面積を低減できるので摩擦による負荷の増加を抑えることができる。ここで、駆動側軸突起 1 0 1 の外周に設けたリブは、駆動側軸突起 1 0 1 の回転により、駆動側軸受穴 1 0 6 との摩擦力を受けるので、P O M (ポリオキシメチレン)を用いると、摩擦摩耗特性に優れているので、長時間の摺動特性や耐疲労性を向上でき、摩耗によりリブの高さが減少するのを防ぎ、この駆動側軸突起 1 0 1 と駆動側軸受穴 1 0 6 との接触面積の増加を防ぎ、摩擦による負荷の増加を抑えることができる。このため、電気コード 4 0 の巻き戻しを担わせているゼンマイバネの負荷を軽減できる。

20

【 0 0 5 7 】

なお、除塵装置ユニット 2 6 の伝達歯車 1 2 4 や、コードリール 2 5 に設けた巻取リール 4 1 の駆動歯車 4 2 などにガタつきがある場合には、駆動側軸突起 1 0 1 の外周に設けたリブは摩耗しやすいので、駆動側軸突起 1 0 1 の外周に設けたリブや、駆動側軸受穴 1 0 6 にグリースなどの潤滑材を塗布するとなお良い。

【 0 0 5 8 】

回転伝達部材の伝達歯車 1 2 4 は、図 1 8 に示すように駆動側軸突起 1 0 1 の端部に取り付け。伝達歯車 1 2 4 はネジで締め付け固定される。

30

【 0 0 5 9 】

駆動側軸突起 1 0 1 には、筒部の外周に断面が矩形になるように凹部 1 0 1 a が設けられている。この凹部にコの字型の治具をはめ、駆動側軸突起 1 0 1 の軸方向と周方向を固定し、伝達歯車 1 2 4 をねじにより駆動側軸突起 1 0 1 に締結する。このため、駆動側軸突起 1 0 1 と伝達歯車 1 2 4 をしっかりと締結でき、使用者が電気コード 4 0 を引き出す際や、電気コード 4 0 を巻き戻す際に、伝達歯車 1 2 4 や駆動側軸突起 1 0 1 とがゆるむ事なく一体となって回転することができる。この結果、伝達歯車 1 2 4 や駆動側軸突起 1 0 1 の回転に伴い、回転体 4 4 が回転し、螺旋バネ 4 7 が集塵フィルタ 8 の補強部 8 c を弾いて、集塵フィルタ 8 を除塵することができる。

【 0 0 6 0 】

40

図 2 0、図 2 1 に示すように、除塵体設置部 1 0 2 に取り付けした除塵回転体 4 4 は、除塵回転体背受部 1 0 7 に背を向けた状態に置かれる。二つの除塵回転体背受部 1 0 7 は、除塵回転体 4 4 の長手方向に沿って延在するように置かれる。螺旋バネ 4 7 の外周と除塵回転体背受部 1 0 7 の間隔 G (2 ~ 3 m m) は、長手方向に亘り、同じ巾に設けられる。

【 0 0 6 1 】

除塵回転体 4 4 の取り外しは、図 1 5 ~ 図 1 8 に示す軸受台 1 0 4 の底部に設けた差込穴 1 2 5 から差し込むドライバー等で従動側回転体支持軸 8 0 を筒部材 4 6 の奥側に押すことにより、従動側軸突起 8 8 が従動側軸受穴 1 0 3 から外れるため容易に行われる。差込穴 1 2 5 は、吸い込みのリークを防ぐために通常は蓋をする。また、除塵回転体 4 4 の

50

取り外しを別の方法に代え、差込穴 1 2 5 をやめることも可能である。

【 0 0 6 2 】

上記のように組み立てられた除塵装置ユニット 2 6 は、図 9、図 1 0、図 1 2、図 2 2 に示すように電動送風機 2 4 と集塵ユニット 5 の間に置かれる。

【 0 0 6 3 】

除塵装置ユニット 2 6 の本体ケースへの組み込みは、下側本体ケース 2 に電動送風機 2 4 とコードリール 2 5 を組み込んでから行う。除塵装置ユニット 2 6 の組み込みは、除塵装置ユニット 2 6 を縦のまま下ろすように、下側本体ケース 2 に挿入することにより行われる。この組み込みで、除塵装置ユニット 2 6 の伝達歯車 1 2 4 (回転伝達部材) と、コードリール 2 5 に設けた巻取リール 4 1 の駆動歯車 4 2 との噛み合わせが行われるので、組み立て作業の良い構成である。

10

【 0 0 6 4 】

この組み立て性の良い噛み合わせができるのは、伝達歯車 1 2 4 の回転軸心が駆動歯車 4 2 の回転軸心より上側の位置で噛み合う配置構成にしたからである。

【 0 0 6 5 】

また伝達歯車 1 2 4 の回転軸心と駆動歯車 4 2 の回転軸心を平行に配置し、かつ両歯車を平歯車としたので、両歯車の外周が突き合うように噛み合わされる。両歯車の噛み合わせは、巻取リール 4 1 が回転軸心方向に多少振動しても噛み合わせ状態は安定に維持され、除塵回転体 4 4 の除塵回転を確実に行うことができる。

【 0 0 6 6 】

20

除塵回転体 4 4 への回転伝達機構は、巻取リール 4 1 の駆動歯車 4 2 と除塵回転体 4 4 の伝達歯車 1 2 4 の二つだけであるので、コンパクトに構成できるとともに、構成が簡単で、組み立てやすく、回転伝達ロスが少ないという特徴を持っている。

【 0 0 6 7 】

なお、回転伝達機構は、傘歯車、斜歯歯車等の各種歯車の利用が可能である。

【 0 0 6 8 】

次に集塵フィルタの除塵について説明する。

【 0 0 6 9 】

螺旋バネ 4 7 の外周側が、図 1 3 に示すように、集塵フィルタ 8 の波間に入り込むように置かれる。概ね 1 mm 程度の入り込み量になる。螺旋バネ 4 7 の回転に伴い、集塵フィルタ 8 の山頭に設けた補強部 8 c が弾かれて除塵が行われる。

30

【 0 0 7 0 】

集塵フィルタ 8 の横幅が 1 0 0 mm 程度、螺旋バネ 4 7 の長さが 8 0 mm 程度であるので、集塵フィルタ 8 のほぼ全横幅に亘り、除塵が行われる。

【 0 0 7 1 】

集塵フィルタ 8 は、波間が縦に走るように置かれ、かつ除塵回転体 4 4 が集塵フィルタ 8 の上側位置に置かれるので、集塵フィルタ 8 から振るい落とされた塵埃は集塵フィルタ 8 の下方に溜まる。

【 0 0 7 2 】

集塵フィルタ 8 の除塵は、除塵回転体 4 4 の回転により行われる。除塵回転体 4 4 の回転は、コードリール 2 5 の電気コード 4 0 を引き出すときだけ行われるようにした。電気コード 4 0 を巻き戻すときには、除塵回転体 4 4 の回転が行われるようにすると、電気コード 4 0 の巻き戻しを担わせているゼンマイバネの負荷が多くなるからである。ゼンマイバネを強くして電気コードの巻き戻しに際しても除塵を行わせるようにすることは可能である。

40

【 0 0 7 3 】

さて、コードリール 2 5 の電気コード 4 0 を引き出すことにより、図 2 3 の示す回転伝達機構 (巻取リール 4 1 の駆動歯車 4 2 と除塵回転体 4 4 の伝達歯車 1 2 4) を介して巻取リール 4 1 の回転が伝達歯車 1 2 4 に伝わる。伝達歯車 1 2 4 の回転は、駆動側支持軸 8 1、中間体 1 0 0、従動側回転体支持軸 8 0 を介して筒部材 4 6 に伝わる。こうして、

50

除塵回転体 4 4 は回される。

【 0 0 7 4 】

電気コード 4 0 の巻き戻しでは、巻取リール 4 1 が逆方向の回転になるので、駆動側支持軸 8 1 の駆動ラチェットと中間体 1 0 0 の従動ラチェットとの間で回転の伝達が断たれ、除塵回転体 4 4 には回転が伝わらないようになっている。

【 0 0 7 5 】

集塵フィルタ 8 を除塵する際、螺旋バネ 4 7 の回転方向は、螺旋バネ 4 7 が集塵フィルタ 8 を押す方向で、駆動側軸受穴 1 0 6 側から従動側軸受穴 1 0 3 側へ向かう方向としている。このため、除塵回転体 4 4 は集塵フィルタ 8 を除塵する際、従動側軸受穴 1 0 3 側へ付勢されている。また、駆動側軸受穴 1 0 6 側は、駆動側軸受穴 1 0 6 より径の大きい伝達歯車 1 2 4 をねじ等により締結しているので外れることはなく、除塵回転体 4 4 に設けた螺旋バネ 4 7 により確実に除塵することができる。

10

【 0 0 7 6 】

また、集塵フィルタ 8 を除塵する際、螺旋バネ 4 7 の回転方向は、集塵ユニット 5 側では、螺旋バネ 4 7 が上から下方向、つまり、除塵体設置部 1 0 2 から通風穴 4 5 へ向かう方向としている。ここで、螺旋バネ 4 7 の下部は、フィルタカバー 1 1 3 a に設けたバネカバー 1 1 3 c により覆われている。このため、使用者が誤って集塵ユニット 5 をセットせずに電気コード 4 0 を引き出した際に、バネカバー 1 1 3 c があるので、螺旋バネ 4 7 の回転方向に巻き込まれるのを防ぐことができる。

【 0 0 7 7 】

20

なお、逆方向の回転時にはラチェット機構を設けているので、螺旋バネ 4 7 に付勢すれば螺旋バネ 4 7 は空転するので、回転方向に巻き込まれるのを防ぐことができる。

【 0 0 7 8 】

また、螺旋バネ 4 7 の下部は、フィルタカバー 1 1 3 a に設けたバネカバー 1 1 3 c により覆われているので、集塵フィルタ 8 を除塵する際に螺旋バネ 4 7 が補強部 8 c を削り、補強部 8 c を構成するプラスチック材の粉末が生じても、除塵体設置部 1 0 2 内に溜まる。このため、除塵装置支持枠体 4 3 に設けた通風穴 4 5 側に、上述の補強部 8 c を構成するプラスチック材の粉末は流入しにくいので、電動送風機 2 4 がこのプラスチック材の粉末吸込みにくくすることができる。

【 0 0 7 9 】

30

図 3 3 ~ 図 3 5 は、螺旋バネ 4 7 による集塵フィルタ 8 の除塵モードを示す。

【 0 0 8 0 】

図 3 3 は除塵回転体 4 4 の螺旋バネ 4 7 が回る前である。螺旋バネ 4 7 の回転にともない、図 3 4 に示すように集塵フィルタ 8 の波頭が左向きに押される。集塵フィルタ 8 の波頭が左向きに撓むとともに螺旋バネ 4 7 も左向きに弾性変形し、螺旋バネ 4 7 は波頭の頂上に向け移動を続け、図 3 5 に示すように更に撓み、変形は増す。そして、波頭を越えると、螺旋バネ 4 7 は左隣の波頭を横から弾くことにより、集塵フィルタ 8 は振れて集塵フィルタ 8 の表面側（塵埃捕集面）に付着する塵埃が振るい落される。また、波頭を越えると、集塵フィルタ 8 にためられた変形が元の位置に戻ろうとするので、集塵フィルタ 8 は激しく振動し、塵埃がフィルタ面から剥離する。この集塵フィルタ 8 の除塵は、除塵回転体 4 4 の長手方向範囲に亘り広範囲に行われ、電気コード 4 0 の一度の引出しにより、螺旋バネ 4 7 が 1 0 回転以上回転するので、繰り返し除塵が行われ、高い除塵性能が得られる。

40

【 0 0 8 1 】

また、集塵フィルタ 8 の波頭を真横から弾く除塵は、除塵回転体 4 4 の長手方向範囲に亘り、偏り無く一様に行われるので、除塵むらが生じにくい。また螺旋バネ 4 7 の回転による除塵は、集塵フィルタ 8 の各所で螺旋バネ 4 7 が接触するようになっているので、回転位置によって負荷変動が大きく変わることもなく、電気コード 4 0 の引出し操作がし易い。

【 0 0 8 2 】

50

また、螺旋バネ 4 7 の内径側と保持リブ 6 0 の外周側との間に 1 mm 程度のギャップ G を設けたので、螺旋バネ 4 7 の外周側を集塵フィルタ 8 の波間に確実に入り込ませることができ、良好な除塵ができる。

【 0 0 8 3 】

また、除塵回転体 4 4 の長手方向に沿って延在する二つの除塵回転体背受部 1 0 7 を集塵フィルタ 8 の反対側に設けたので、除塵回転体 4 4 の除塵回転に際し、螺旋バネ 4 7 が集塵フィルタ 8 の波頭の反力（撓みに伴う反力）で後側に押されても除塵回転体背受部 1 0 7 に受け止められる。これにより、螺旋バネ 4 7 が後側に逃げないので、螺旋バネ 4 7 が十分に変形し、集塵フィルタ 8 の波頭が強く弾かれる。

【 0 0 8 4 】

なお、上記では、螺旋バネ 4 7 の螺旋ピッチ間に集塵フィルタ 8 の波が二つ入る関係になっているが、数波入るようにすることも可能である。

【 0 0 8 5 】

また螺旋バネ 4 7 に代えて、螺旋スクリュウ、ウォームを用いることも可能である。

【実施例 2】

【 0 0 8 6 】

図 3 6 に筒部材の他の実施例を示す。

【 0 0 8 7 】

筒部材 1 3 0 は、複数（4 本）の保持リブ 1 3 1 と、円弧状係止突起 1 3 2 と、端部輪止 1 3 3 を外周に有する。前記螺旋バネ 4 7 の締着輪 6 6 が円弧状係止突起 1 3 2 と端部輪止 1 3 3 の間に置かれ、二つの回り止め部 6 7 が円弧状係止突起 1 3 2 の端部間に挟まるように置かれる。

【 0 0 8 8 】

締着輪 6 6 が円弧状係止突起 1 3 2 と端部輪止 1 3 3 の間に止められるので、螺旋バネ 4 7 の脱落が抑えられる。二つの回り止め部 6 7 が円弧状係止突起 1 3 2 の端部間に挟まれるので、螺旋バネ 4 7 の回り止めが行われる。この筒部材 1 3 0 は、螺旋バネ 4 7 を止めるエンドリング 4 8 が不要である。

【実施例 3】

【 0 0 8 9 】

図 3 7 に他の実施例を示す。

筒部材 1 3 0 は複数（4 本）の保持リブ 1 3 1 と円弧形状係止突起 1 3 2 を外周に有し、端部輪止 1 3 3 を筒の両端部に有する。前記螺旋バネ 4 7 は両端部に回り止め部 6 7 及び、締着輪 6 6 を備えている。ここで、螺旋バネ 4 7 のバネ外径は締着輪 6 6 外径より大きくしており、螺旋バネ 4 7 は両端部に設けた回り止め部 6 7 への曲げ部には大きな応力がかかるので、曲がる角度は鈍角をなすように構成し、この曲げ部にかかる応力による破壊を防いでいる。また、回り止め部 6 7 から締着輪 6 6 への曲げ部は略直角とし、回り止めの効果を高めている。

【 0 0 9 0 】

螺旋バネ 4 7 を筒部材 1 3 0 に取り付けたときには、締着輪 6 6 が円弧形状係止突起 1 3 2 と端部輪止 1 3 3 の間に置かれ、回り止め部 6 7 が円弧状係止突起 1 3 2 の端部間に挟まれるように置かれる。ここで、締着輪 6 6 から略直角に曲げられた回り止め部 6 7 が円弧形状係止突起 1 3 2 に形成された切り欠き部 1 3 2 a で係止され、端部輪止 1 3 3 と円弧形状突起 1 3 2 の間に挟まれる。

また、締着輪 6 6 の内径は除塵回転体 4 4 の外径と一致又は外径よりも小さく作られることによって脱落防止や締着性を向上させる効果がある。これらによって、除塵回転体 4 4 の除塵回転に際し、螺旋バネ 4 7 が筒部材 1 3 0 から脱落することもないので、集塵フィルタ 8 を除塵する際、集塵フィルタ 8 は螺旋バネ 4 7 により確実に除塵される。

【 0 0 9 1 】

ここで、締着輪 6 6 が円弧形状係止突起 1 3 2 と端部輪止 1 3 3 の間に止められるので、螺旋バネ 4 7 の脱落が抑えられる。回り止め部 6 7 が円弧状係止突起切り欠き部 1 3 2

10

20

30

40

50

aを備えているので、螺旋バネ47が筒部材130に対して周方向に回転するのを防げるので、この筒部材130は螺旋バネ47を止めるエンドリング48が不要にできる。

また、円弧状係止突起切り欠き部132aの大きさを螺旋バネ47の線径と同等の大きさにすることによって、回り止め67を2つ設けなくても、螺旋バネ47が筒部材130に対して周方向に回転するのを防ぐことができる。

【0092】

また、回り止め67を締着輪66の端部に筒部材130の長手方向に沿うように内向きに折り曲げて形成する必要がないため、螺旋バネ47の量産性をよくできる。

【図面の簡単な説明】

【0093】

10

【図1】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、電気掃除機本体の外観斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、上蓋を開いて集塵ユニットが外れた状態を示すところの電気掃除機本体の外観斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、上蓋を開いて集塵ユニットが取り付けられている状態を示すところの電気掃除機本体の外観斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、集塵ユニットの後側から見た正面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、図4のA-A断面図である。

【図6】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、集塵ユニットの前側から見た外観斜視図である。

20

【図7】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、集塵ユニットの後側から見た外観斜視図である。

【図8】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、図5のB-B断面図である。

【図9】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、上側本体ケースを外して上から見た電気掃除機本体の平面図である。

【図10】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、電気掃除機本体の縦断面図である。

【図11】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵装置ユニットの伝達歯車と巻取リールの駆動歯車との噛み合わせを示す斜視図である。

30

【図12】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵装置ユニットの伝達歯車と巻取リールの駆動歯車との噛み合わせを示す平面図である。

【図13】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、集塵フィルタと除塵回転体の螺旋バネとの関り合いを示す図である。

【図14】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体の組み立て手順を示す図である。

【図15】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵装置支持枠体の正面図である。

【図16】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵体設置部に除塵回転体を取り付けたところを示す図である。

40

【図17】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体に軸シール部材を取り付けたところを示す図である。

【図18】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体に伝達歯車を取り付けたところを示す図である。

【図19】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体と軸シール部材を示す拡大図である。

【図20】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵ユニットの断側面図である。

【図21】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、図20のD部拡大図である。

【図22】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、回転除塵装置ユニットの伝達

50

歯車と巻取リールの駆動歯車との噛み合わせを示す正面図。

【図 2 3】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体の伝達歯車と巻取リールの駆動歯車との噛み合わせを示す平面図である。

【図 2 4】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、図 2 2 の E 矢視図である。

【図 2 5】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体の外観斜視図である。

【図 2 6】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体の筒部材の外観斜視図である。

【図 2 7】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、筒部材の正面図である。

【図 2 8】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、螺旋バネの正面図である。

10

【図 2 9】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、エンドリングの斜視図である。

【図 3 0】図 2 7 の F - F 断面図である。

【図 3 1】図 2 7 の G - G 断面図である。

【図 3 2】図 1 4 の (6) の H - H 断面図である。

【図 3 3】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵開始前を示す図である。

【図 3 4】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵初期を示す図である。

【図 3 5】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵進行中を示す図である。

【図 3 6】本発明の実施形態に係る他の実施例に関するもので、筒部材の斜視図である。

【図 3 7】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体の外観斜視図である。

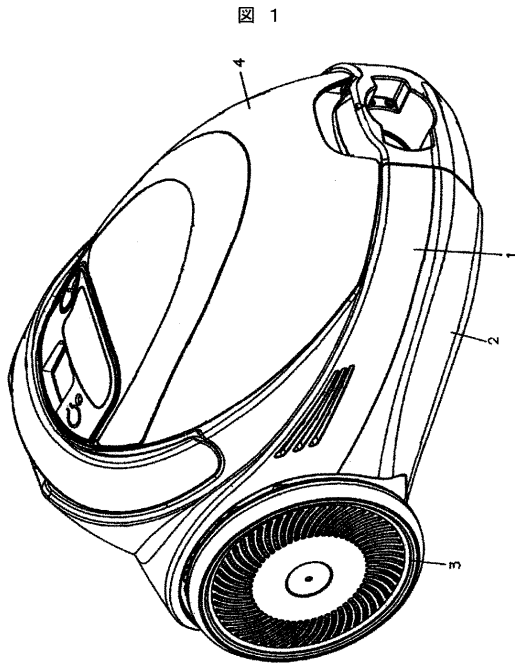
20

【符号の説明】

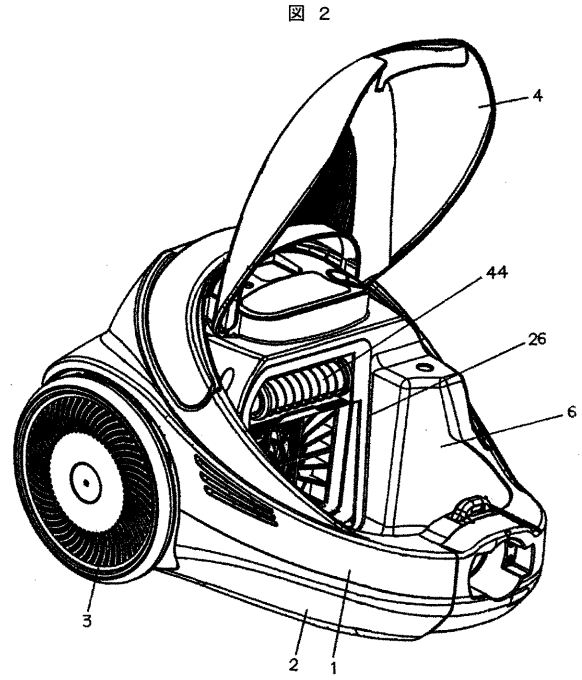
【 0 0 9 4 】

1 ... 上側本体ケース、2 ... 下側本体ケース、5 ... 集塵ユニット、8 ... 集塵フィルタ、24 ... 電動送風機、25 ... コードリール、40 ... 電気コード、42 ... 駆動歯車、124 ... 伝達歯車。

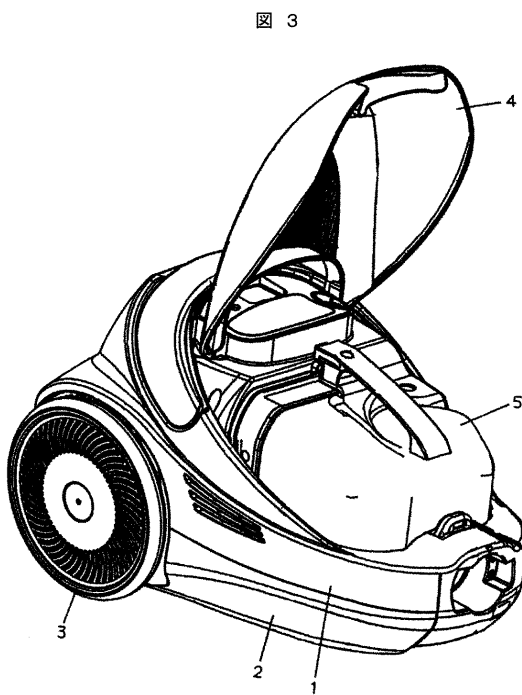
【図 1】



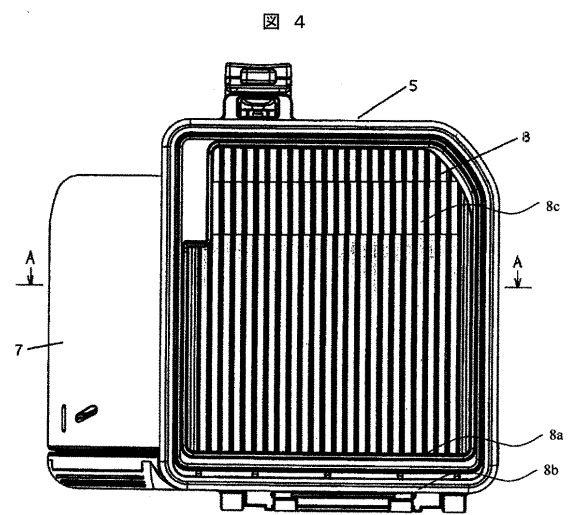
【図 2】



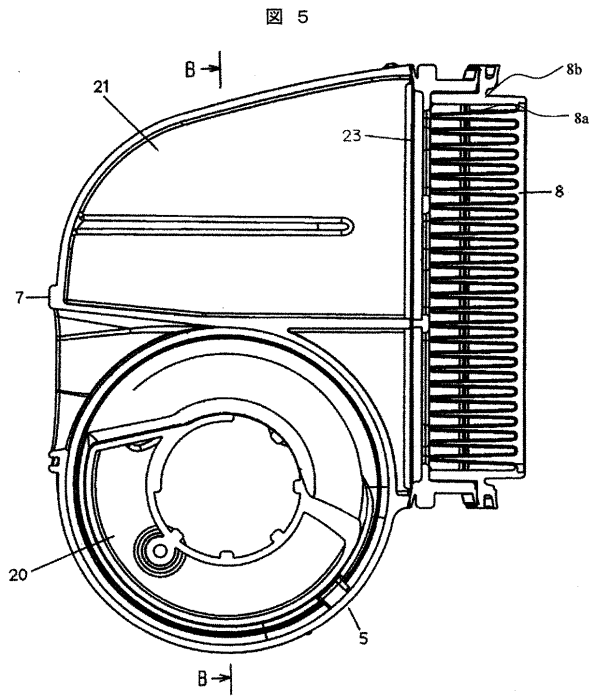
【図 3】



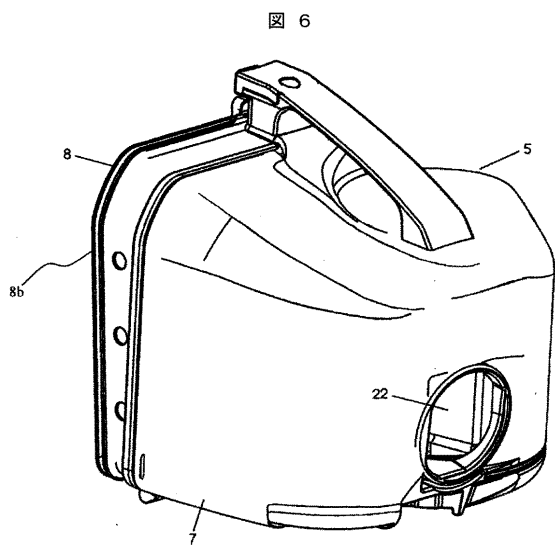
【図 4】



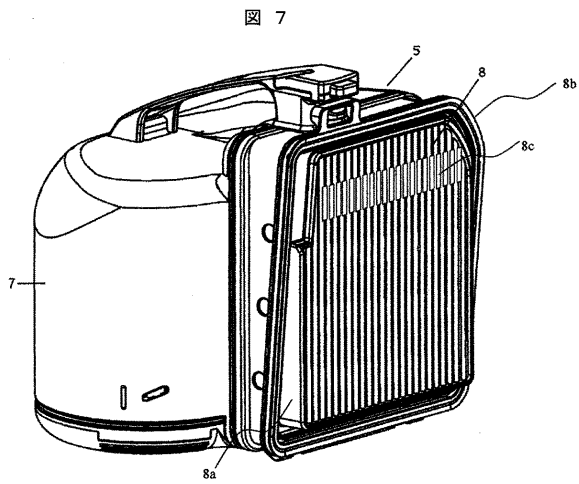
【図 5】



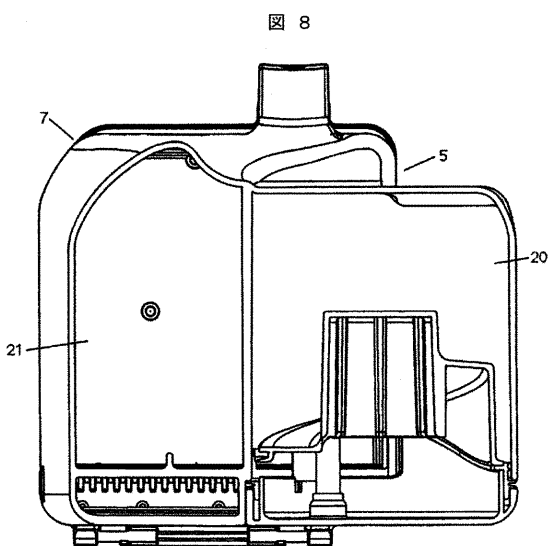
【図 6】



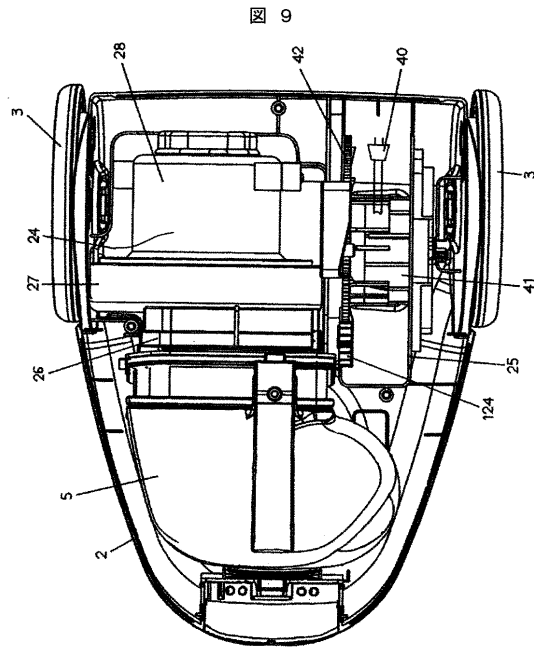
【図 7】



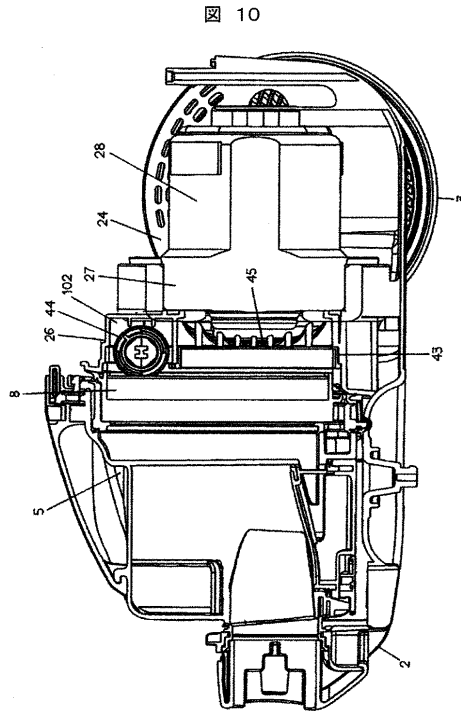
【図 8】



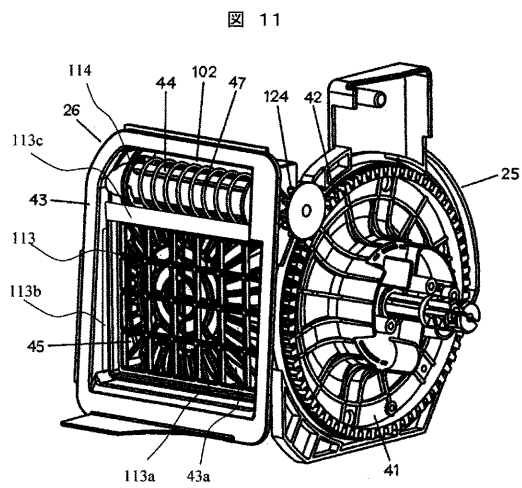
【図 9】



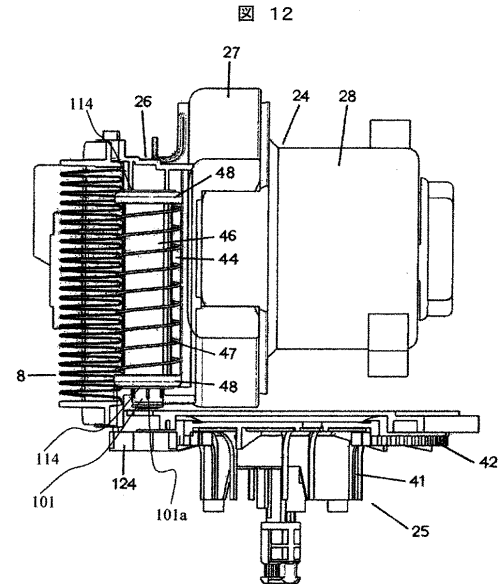
【図 10】



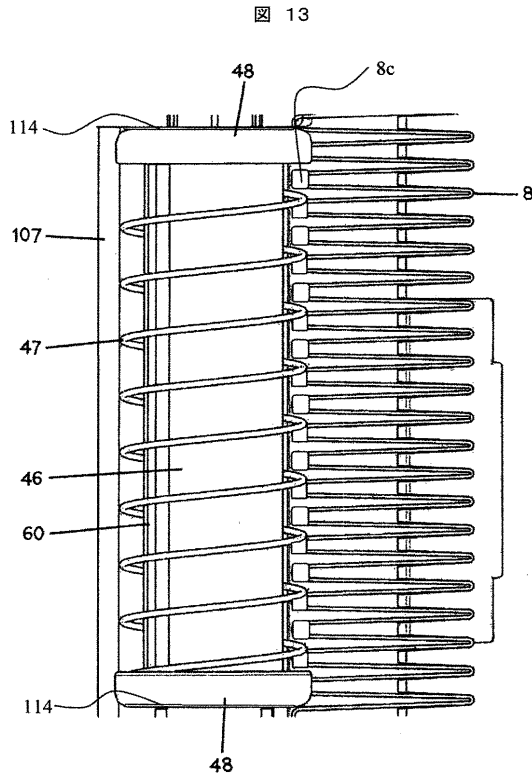
【図 11】



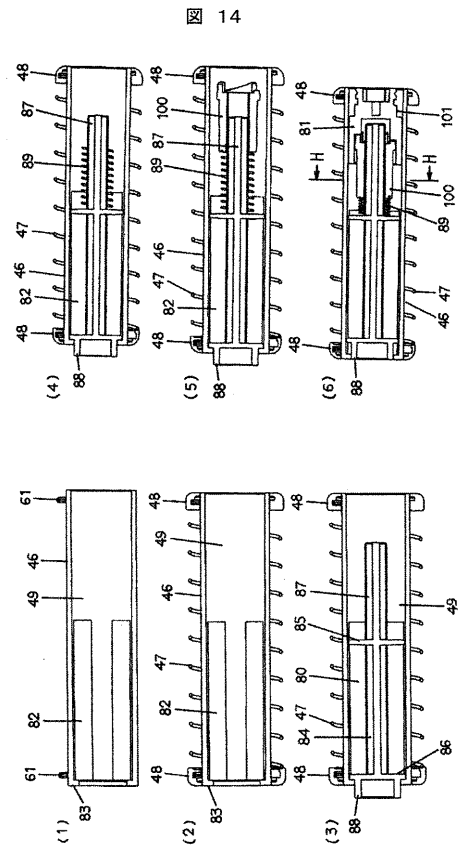
【図 12】



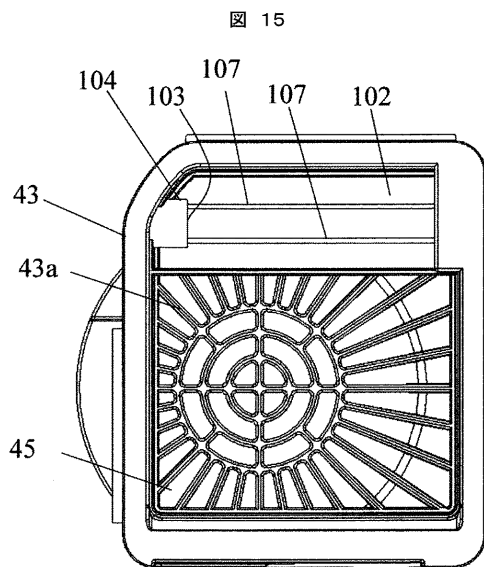
【図 13】



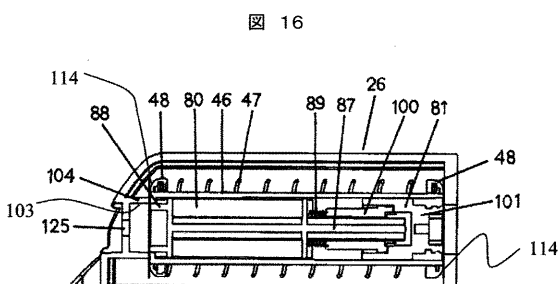
【図 14】



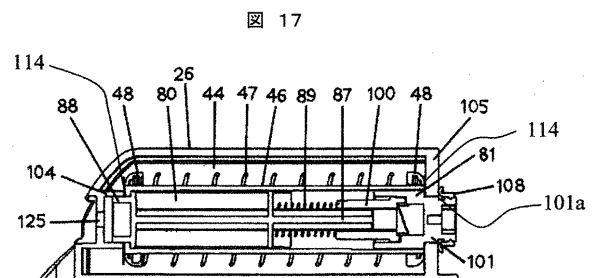
【図 15】



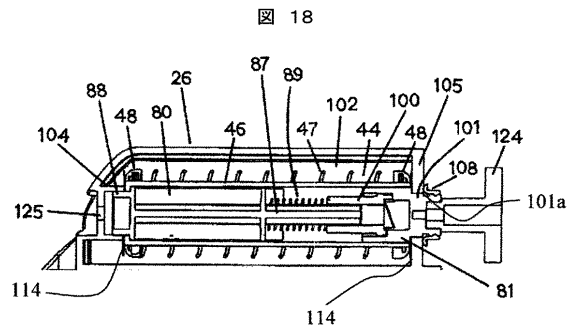
【図 16】



【図 17】

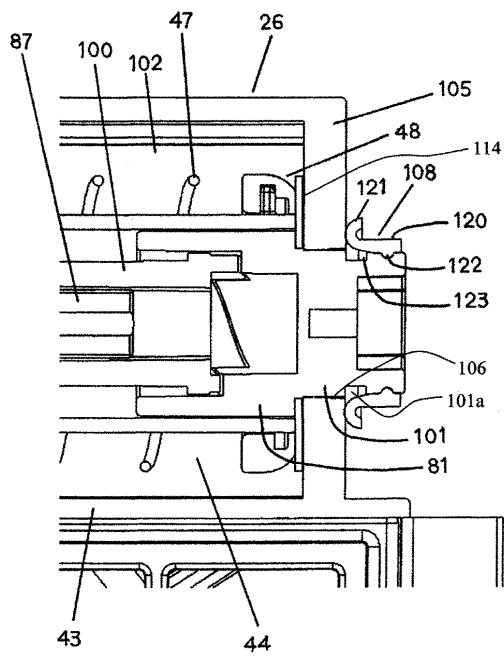


【図 18】



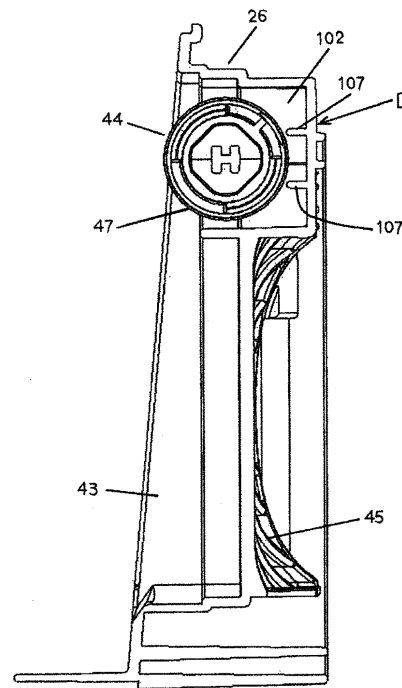
【図 19】

図 19



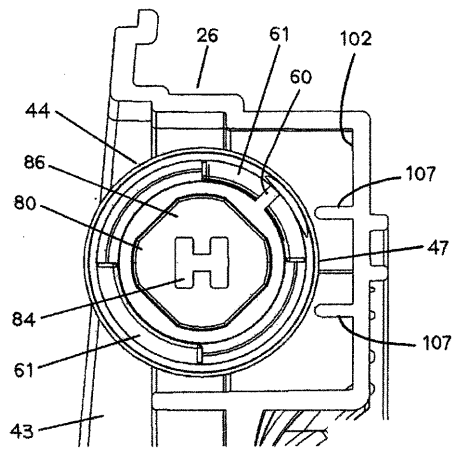
【図 20】

図 20



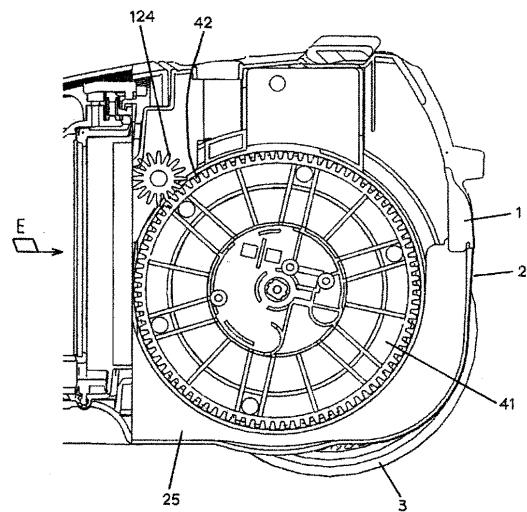
【図 21】

図 21



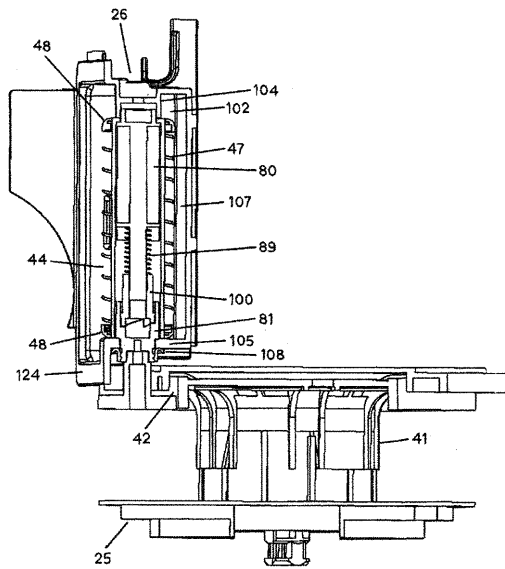
【図 22】

図 22



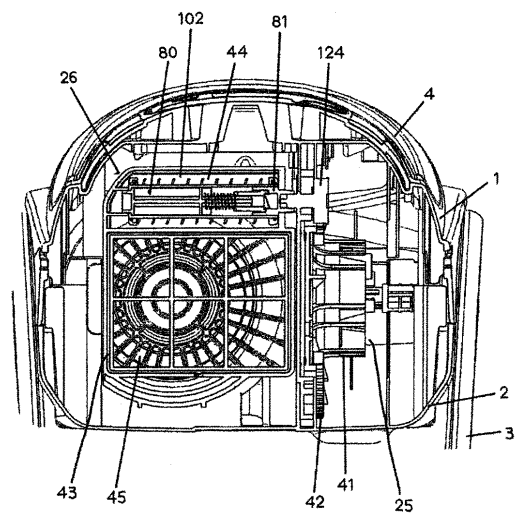
【図 23】

図 23



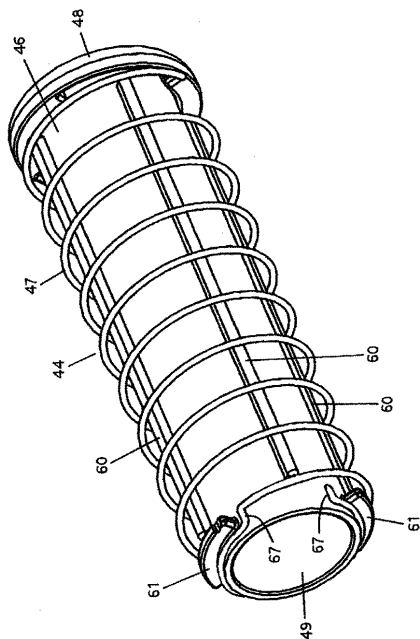
【図 24】

図 24



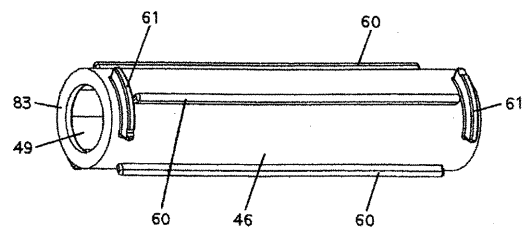
【図 25】

図 25



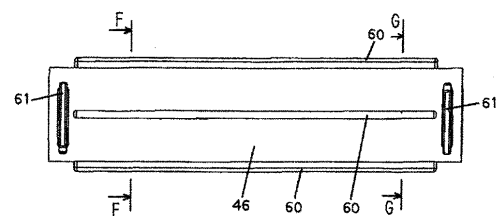
【図 26】

図 26



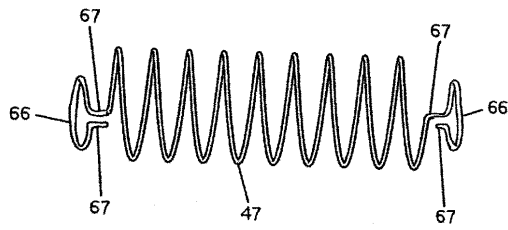
【図 27】

図 27



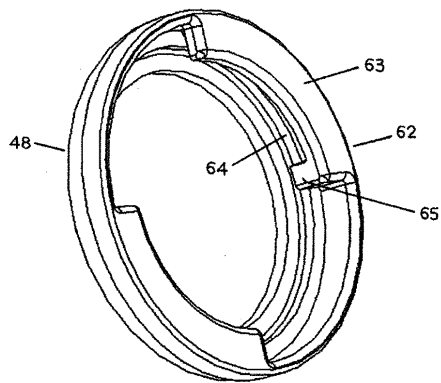
【図 28】

図 28



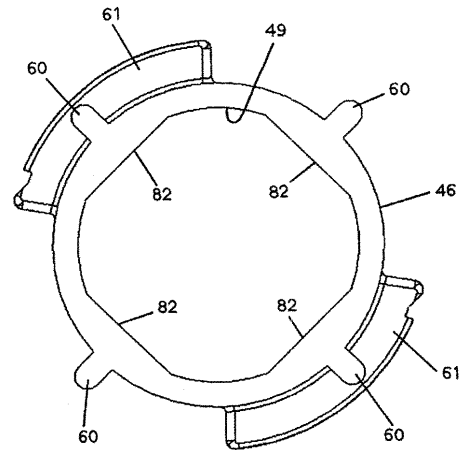
【図 29】

図 29



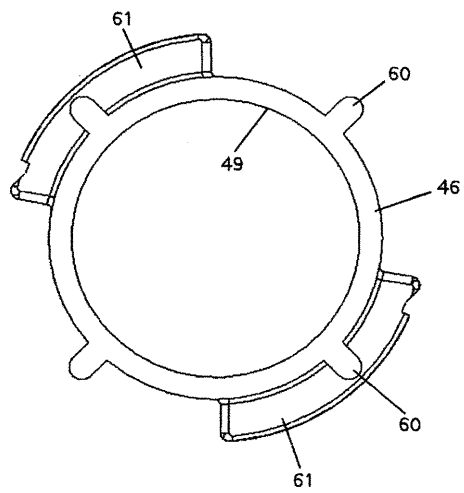
【図 30】

図 30



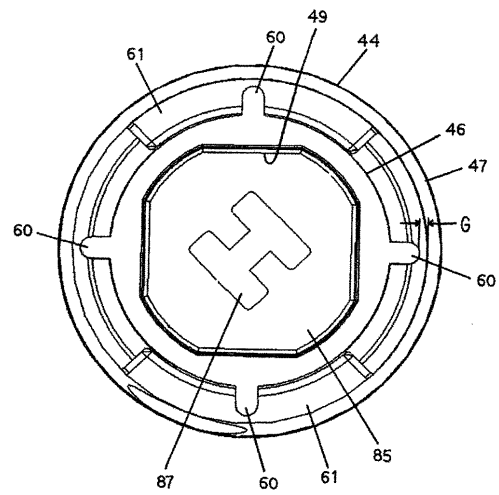
【図 31】

図 31



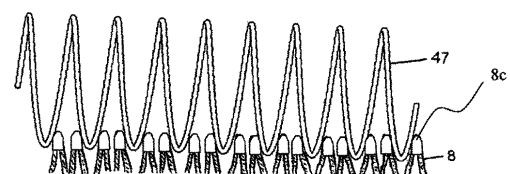
【図 32】

図 32



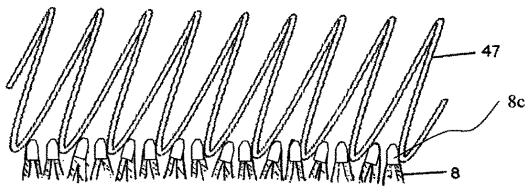
【図 33】

図 33



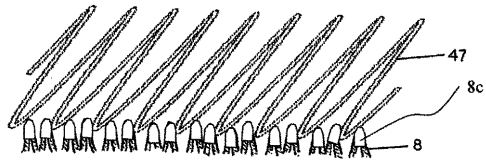
【図 3 4】

図 34



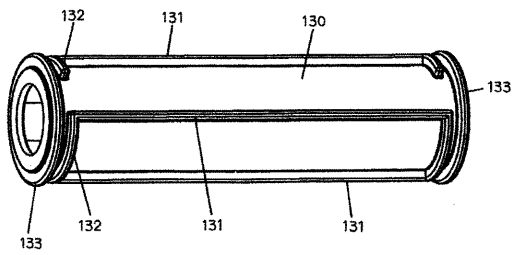
【図 3 5】

図 35



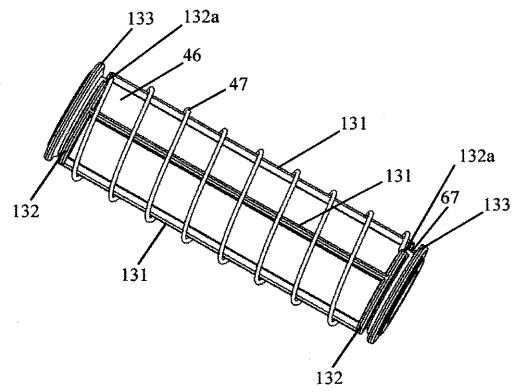
【図 3 6】

図 36



【図 3 7】

図 37



フロントページの続き

- (72)発明者 長田 剛一
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
リューション株式会社 電化事業部内
日立ホーム・アンド・ライフ・ソ
- (72)発明者 小田原 博志
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号
リューション株式会社 電化事業部内
日立ホーム・アンド・ライフ・ソ
- (72)発明者 林 正二
茨城県土浦市神立町502番地
所内
株式会社 日立製作所 機械研究
- (72)発明者 岩瀬 幸司
茨城県土浦市神立町502番地
所内
株式会社 日立製作所 機械研究

審査官 五十嵐 康弘

- (56)参考文献 特開昭58-044022(JP,A)
特開昭58-030319(JP,A)
実開昭51-038379(JP,U)
実開昭54-029975(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47L 9/20