

(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.CI.

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)
 (22) 出願日 平成20年9月8日 (2008.9.8)
 (62) 分割の表示 特願2004-202594 (P2004-202594)
 の分割
 原出願日 平成16年7月9日 (2004.7.9)
 (65) 公開番号 特開2008-289931 (P2008-289931A)
 (43) 公開日 平成20年12月4日 (2008.12.4)
 審査請求日 平成20年9月8日 (2008.9.8)

(73) 特許権者 399048917
 日立アプライアンス株式会社
 東京都港区海岸一丁目16番1号
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (72) 発明者 庭瀬 好夫
 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
 (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蔵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

【0001】

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】**【0002】**

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。

【0003】**【特許文献1】特許第3490081号公報**

10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

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

【0005】

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】**【0006】**

本発明は、本体ケースと、本体ケースに内蔵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】**【0007】**

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】**【0008】**

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

【0009】

まず、図1～図11に沿い、電気掃除機の概要から順に説明する。

【0010】

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。

【0011】

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、フィルタ材をプリーツ状に形成し、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 と一緒に形成されている。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に設けている。

【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 と一緒に成形された弾性シール部 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弹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ぐので、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蔵される。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蔵される。集塵ユニット 5 は、本体ケースの前側に内蔵される。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 4 0 を巻く巻取リール 4 1 を有し、この巻取リール 4 1 の回転軸心の方向が電動送風機 2 4 に向けて水平になるように置かれる。巻取リール 4 1 は、外周に駆動伝達部である平歯車の駆動歯車 4 2 を有する。

【 0 0 1 9 】

除塵装置ユニット 2 6 は、図 1 1、図 1 2、図 1 3 ないし図 1 5 ~ 図 2 4 に示すように除塵装置支持枠体 4 3 と、除塵回転体 4 4 を有する。

【 0 0 2 0 】

コードリール 2 5 を構成している巻取リール 4 1 には、巻取リール 4 1 の外周摩擦面に隣接して駆動歯車 4 2 が設けられており、駆動歯車 4 2 の歯先円直径は、巻取リール 4 1 の最大径以下となっている。このようにすると、駆動歯車 4 2 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 1 2 4 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ます。また、駆動歯車 4 2 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 4 1 の変形防止と成形性向上のために、駆動歯車 4 2 を設けた面の裏側に環状の溝を設けると良い。

10

【 0 0 2 1 】

除塵装置支持枠体 4 3 は、合成樹脂で形成される。除塵装置支持枠体 4 3 は、通風穴 4 5 を有する。除塵回転体 4 4 は、通風穴 4 5 の上方位置に設けられる。通風穴 4 5 は、除塵装置支持枠体 4 3 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 2 4 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 2 2 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 4 5 を通って電動送風機 2 4 の吸込口に吸い込まれて行く。

20

【 0 0 2 2 】

除塵回転体 4 4 は、通風穴 4 5 を避けて通風穴 4 5 の上方位置に設けられるので、通風穴 4 5 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 2 4 に吸込まれる。

【 0 0 2 3 】

また、除塵回転体 4 4 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 2 4 との間に除塵回転体 4 4 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。

【 0 0 2 4 】

また、通風穴 4 5 は、多数の整流格子 4 3 a を有する。整流格子 4 3 a で、通風穴 4 5 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、大き目の塵埃が電動送風機 2 4 の手前で整流格子 4 3 a に捕集され、電動送風機 2 4 の破損を防止することができる。

30

【 0 0 2 5 】

なお、除塵装置支持枠体 4 3 内で、集塵フィルタ 8 の下流側で、除塵装置支持枠体 4 3 の整流格子 4 3 a の上流側に、フィルタカバー 1 1 3 a と整流格子 4 3 a 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 8 a と一体となった弾性シール部 8 b がめくれないように、フィルタカバー 1 1 3 a にはガイド 1 1 3 b 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。

40

【 0 0 2 6 】

除塵回転体について、図 1 4、図 2 5 ~ 図 3 2 を加えて詳しく述べる。

【 0 0 2 7 】

除塵回転体 4 4 は、円筒状の筒部材 4 6 と、除塵加振部である螺旋バネ 4 7 と、エンドリング 4 8 を有する。

【 0 0 2 8 】

円筒状の筒部材 4 6 は、図 2 7、図 2 8 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 4 9 を有する。筒部材 4 6 は、軸方向に延びる複数（4 本）の保持リブ 6 0 を外周に有する。保持リブ 6 0 は等間隔で配置され、螺旋バネ 4 7 の内周を保持する。

50

【0029】

また筒部材46は複数(2つ)の円弧状係止突起61を両端側外周に有する。この円弧状係止突起61を利用してエンドリング48を筒部材46に取り付けることにより、螺旋バネ47が外れないように固定される。

【0030】

エンドリング48は、図29に示すように内側面に円弧状係止突起61が係合される係合部62を有する。係合部62は、係合鍔63に係合溝64を設けて形成される。係合溝63は、入り口の反対側(奥側)に止部65を有する。エンドリング48は、止部65に円弧状係止突起61が当接するまで回すことにより、確実な固定になる。二つの係合鍔63の間隔は、円弧状係止突起61の円弧長より少し大きくなっている。この少し大きい間隔のところに円弧状係止突起61が嵌り、エンドリング48をねじることにより、係合溝63に円弧状係止突起61が挿入係止されるのである。

10

【0031】

除塵加振部である螺旋バネ47は、図28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47の外径は26mm程度である。線材として、線径が1mmのピアノ線材を用いる。螺旋バネ47は、鋸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。

【0032】

螺旋バネ47は、図32に示すように内径側と保持リブ60の外周側との間に1mm程度のギャップGをもって筒部材46の外周に保持される。筒部材46と螺旋バネ47のギャップは、保持リブ60以外のところでは更に大きくなっている。

20

【0033】

螺旋バネ47は、両端側に筒部材46の外径よりも小径の締着輪66を有する。この締着輪66が弾力をもって筒部材46の端部外周に締着することにより、螺旋バネ47は筒部材46に保持される。

【0034】

また、螺旋バネ47は、両端に二つの回り止め部67を有する。締着輪66の両端に設けられる回り止め部67は、締着輪66の両端側を筒部材46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67は終端になるが、他方の回り止め部67は螺旋バネ47に連なっている。二つの回り止め部67は、図25に示すように隣接する円弧状係止突起61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67により、螺旋バネ47は、筒部材46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47は、エンドリング48の取り付けにより、筒部材46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44の除塵回転に際し、螺旋バネ47が筒部材46から脱落することもないので、除塵が良く行われる。

30

【0035】

除塵回転体44は、従動側回転体支持軸80と駆動側支持軸81を有する。この従動側回転体支持軸80と駆動側支持軸81を含めた除塵回転体の組み立てについて図14、図30～図32を加えて述べる。

【0036】

40

除塵回転体44の筒部材46は、内部空間49に従動側回転体支持軸80と駆動側支持軸81を収納する。内部空間49は、図14の(1)、図30に示すように左側半分に4つの平坦な回り止め面部82を有する。残りの右側半分は、図14の(1)、図31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46の左端には、内部空間49の内径より小径の抜け止めフランジ83が設けられる。

【0037】

図14の(1)は、筒部材46の単体を示す。図14の(2)は、筒部材46の螺旋バネ47が取り付け状態を示している。図14の(3)は、筒部材46の内部空間49に従動側回転体支持軸80が収められた状態を示している。従動側回転体支持軸80は、筒部材46の右側から挿入され、抜け止めフランジ83で抜け落ちないように保持される。

50

【0038】

従動側回転体支持軸 80 は、基軸 84、中央板 85、端板 86、バネ支持棒 87、従動側軸突起 88 を有する。中央板 85、および端板 86 の外周は、回り止め面部 82 が設けられている内部空間 49 と同じ形状をしているので、従動側回転体支持軸 80 は筒部材 46 に対する回り止めがなされる。従動側軸突起 88 は、筒部材 46 の左端より突き出た状態に置かれる。

【0039】

図 14 の (4) は、従動側回転体支持軸 80 のバネ支持棒 87 に付勢バネ 89 を取り付けたところを示す。この後、図 14 の (5) に示すように中間体 100 をバネ支持棒 87 に嵌め込んで取り付ける。中間体 100 はバネ支持棒 87 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 32 に示すようにバネ支持棒 87 は断面が H 形状を有し、中間体 100 もバネ支持棒 87 に嵌る穴が H 形状になっているので、回り止めになる。

10

【0040】

図 14 の (6) は、筒部材 46 に駆動側支持軸 81 が取り付けたところを示す。駆動側支持軸 81 は、筒部材 46 の内部空間 49 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 81 は、外端側に駆動側軸突起 101 を有する。

【0041】

また、駆動側支持軸 81 は駆動側軸突起 101 の反対側に嵌め込み穴を有し、この嵌め込み穴に中間体 100 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 101 の反対側に存在する嵌め込み穴の奥側には駆動ラチエットが設けられる。中間体 100 は、嵌め込み穴に嵌る奥側の端面に従動ラチエットを有する。駆動ラチエットと従動ラチエットの噛み合いは、付勢バネ 89 で付勢される。

20

【0042】

駆動側支持軸 81 の回転は、駆動ラチエットと従動ラチエットを介して従動側回転体支持軸 80 に伝達される。回転の伝達は、駆動側支持軸 81 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、駆動ラチエットと従動ラチエットが噛み合って回転が伝わる。逆方向の回転では、駆動ラチエットと従動ラチエットの噛み込みが行われず、従動ラチエットの中間体 100 が付勢バネ 89 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

【0043】

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 43 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。

【0044】

図 15 は、除塵回転体 44 を取り付ける前の除塵装置支持枠体 43 を示す。

【0045】

除塵装置支持枠体 43 は、通風穴 45 の上方部に除塵回転体 44 が取り付けられる除塵体設置部 102 を有する。除塵装置支持枠体 43 が収まる大きさの除塵体設置部 102 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 102 の左側壁部の内方には、従動側軸受穴 103 を有する軸受台 104 が設けられる。除塵体設置部 102 の右側の側壁部 105 は、駆動側軸受穴 106 を有する。この駆動側軸受穴 106 は、外部に貫通する穴になっている。除塵体設置部 102 は、背面に左右に延びる二つの除塵回転体背受部 107 を有する。

40

【0046】

図 16 は、除塵体設置部 102 を除塵回転体 44 にセットしたところを示す。

【0047】

従動側回転体支持軸 80、および駆動側支持軸 81 を筒部材 46 の奥側に押し込む。従動側軸突起 88 と駆動側軸突起 101 が筒部材 46 の両端内に入り込むので、除塵回転体 44 は図 16 に示すように除塵体設置部 102 に容易に収まる。そして、従動側軸突起 88 を従動側軸受穴 103 に合わせることにより、付勢バネ 89 に押されて従動側軸突起 8

50

8が吐出側軸受穴103に嵌る。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。

【0055】

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

【0056】

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、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、摩耗によりリブの高さが減少するのを防げ、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げ、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

【0057】

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 に設けた巻取りリール 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。

【0058】

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 の端部に取り付ける。伝達歯車 1 2 4 はネジで締め付け固定される。

30

【0059】

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。

【0060】

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 mm) は、長手方向に亘り、同じ巾に設けられる。

【0061】

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、吸い込みのリーケを防ぐために通常は蓋をする。また、除塵回転体 4 4 の

50

取り外しを別の方に代え、差込穴 125 をやめることも可能である。

【0062】

上記のように組み立てられた除塵装置ユニット 26 は、図9、図10、図12、図22 に示すように電動送風機 24 と集塵ユニット 5 の間に置かれる。

【0063】

除塵装置ユニット 26 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 24 とコードリール 25 を組み込んでから行う。除塵装置ユニット 26 の組み込みは、除塵装置ユニット 26 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 26 の伝達歯車 124（回転伝達部材）と、コードリール 25 に設けた巻取リール 41 の駆動歯車 42 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

【0064】

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 124 の回転軸心が駆動歯車 42 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。

【0065】

また伝達歯車 124 の回転軸心と駆動歯車 42 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 41 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 44 の除塵回転を確実に行うことができる。 20

【0066】

除塵回転体 44 への回転伝達機構は、巻取リール 41 の駆動歯車 42 と除塵回転体 44 の伝達歯車 124 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。

【0067】

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。

【0068】

次に集塵フィルタの除塵について説明する。

【0069】

螺旋バネ 47 の外周側が、図13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 47 の回転に伴い、集塵フィルタ 8 の山頭に設けた補強部 8c が弾かれて除塵が行われる。 30

【0070】

集塵フィルタ 8 の横幅が 100 mm 程度、螺旋バネ 47 の長さが 80 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。

【0071】

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 44 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。

【0072】

集塵フィルタ 8 の除塵は、除塵回転体 44 の回転により行われる。除塵回転体 44 の回転は、コードリール 25 の電気コード 40 を引き出すときだけ行われるようにした。電気コード 40 を巻き戻すときには、除塵回転体 44 の回転が行われるようにすると、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

【0073】

さて、コードリール 25 の電気コード 40 を引き出すことにより、図23の示す回転伝達機構（巻取リール 41 の駆動歯車 42 と除塵回転体 44 の伝達歯車 124）を介して巻取リール 41 の回転が伝達歯車 124 に伝わる。伝達歯車 124 の回転は、駆動側支持軸 81、中間体 100、従動側回転体支持軸 80 を介して筒部材 46 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 10 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。

【 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 】

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 】

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。

【 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所以、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 】

10

20

30

40

50

また、螺旋バネ47の内径側と保持リブ60の外周側との間に1mm程度のギャップGを設けたので、螺旋バネ47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。

【0083】

また、除塵回転体44の長手方向に沿って延在する二つの除塵回転体背受部107を集塵フィルタ8の反対側に設けたので、除塵回転体44の除塵回転に際し、螺旋バネ47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107に受け止められる。これにより、螺旋バネ47が後側に逃げないので、螺旋バネ47が十分に変形し、集塵フィルタ8の波頭が強く弾かれる。

【0084】

なお、上記では、螺旋バネ47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。

【0085】

また螺旋バネ47に代えて、螺旋スクリュー、ウォームを用いることも可能である。

【実施例2】

【0086】

図36に筒部材の他の実施例を示す。

【0087】

筒部材130は、複数（4本）の保持リブ131と、円弧状係止突起132と、端部輪止133を外周に有する。前記螺旋バネ47の締着輪66が円弧状係止突起132と端部輪止133の間に置かれ、二つの回り止め部67が円弧状係止突起132の端部間に挟まるように置かれる。

【0088】

締着輪66が円弧状係止突起132と端部輪止133の間に止められるので、螺旋バネ47の脱落が抑えられる。二つの回り止め部67が円弧状係止突起132の端部間に挟まるので、螺旋バネ47の回り止めが行われる。この筒部材130は、螺旋バネ47を止めるエンドリング48が不要である。

【実施例3】

【0089】

図37に他の実施例を示す。

筒部材130は複数（4本）の保持リブ131と円弧形状係止突起132を外周に有し、端部輪止133を筒の両端部に有する。前記螺旋バネ47は両端部に回り止め部67及び、締着輪66を備えている。ここで、螺旋バネ47のバネ外径は締着輪66外径より大きくしており、螺旋バネ47は両端部に設けた回り止め部67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67から締着輪66への曲げ部は略直角とし、回り止めの効果を高めている。

【0090】

螺旋バネ47を筒部材130に取り付けたときには、締着輪66が円弧形状係止突起132と端部輪止133の間に置かれ、回り止め部67が円弧形状係止突起132の端部間に挟まるように置かれる。ここで、締着輪66から略直角に曲げられた回り止め部67が円弧形状係止突起132に形成された切り欠き部132aで係止され、端部輪止133と円弧形状突起132の間に挟まれる。

また、締着輪66の内径は除塵回転体44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44の除塵回転に際し、螺旋バネ47が筒部材130から脱落することもないで、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47により確実に除塵される。

【0091】

ここで、締着輪66が円弧形状係止突起132と端部輪止133の間に止められるので、螺旋バネ47の脱落が抑えられる。回り止め部67が円弧形状係止突起切り欠き部132

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】

【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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

歯車と巻取りールの駆動歯車との噛み合わせを示す正面図。

【図23】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りールの駆動歯車との噛み合わせを示す平面図である。

【図24】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、図22のE矢視図である。

【図25】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26】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27】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28】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29】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30】図27のF-F断面図である。

【図31】図27のG-G断面図である。

【図32】図14の(6)のH-H断面図である。

【図33】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34】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35】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36】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。

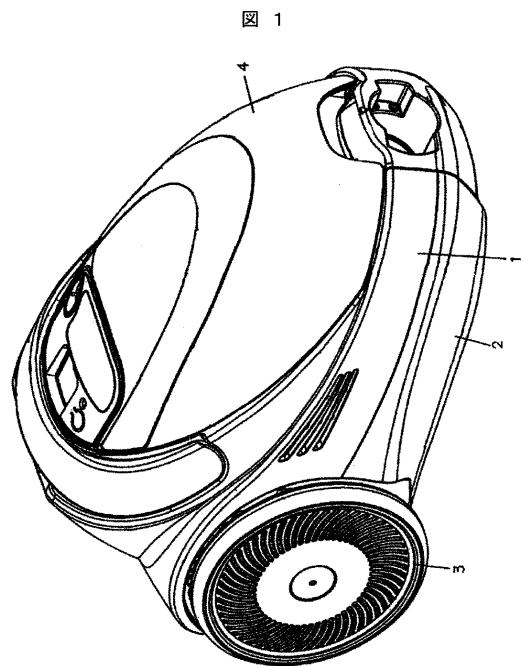
【図37】本発明の実施形態に係る実施例に関するもので、除塵回転体の外観斜視図である。 20

【符号の説明】

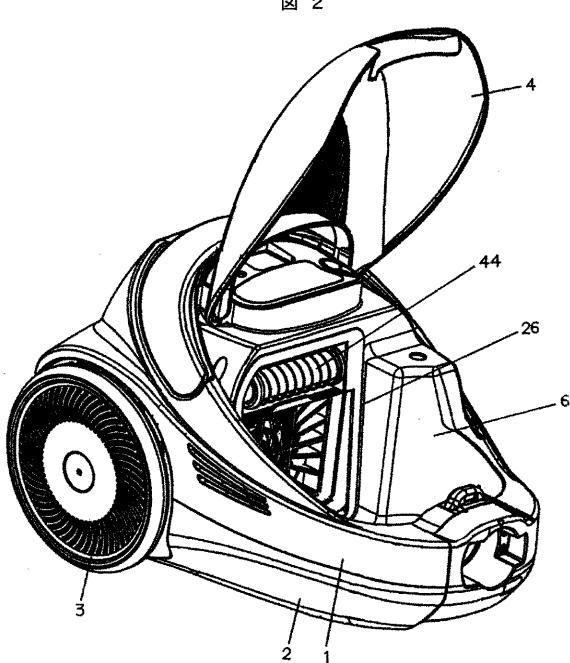
【0094】

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。

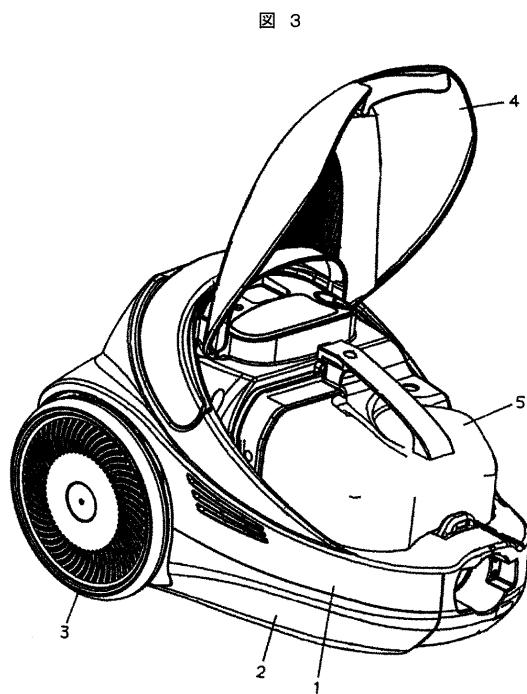
【図1】



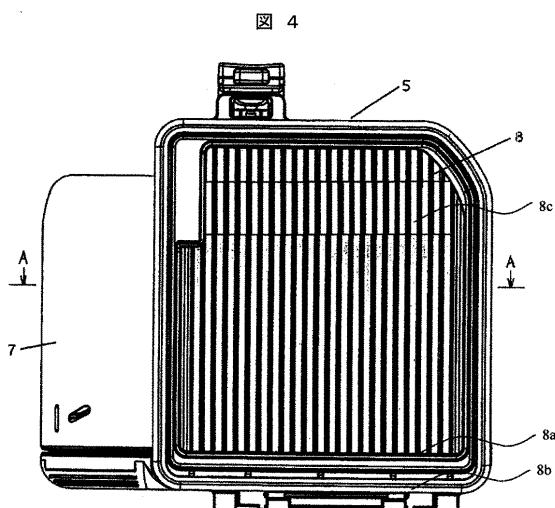
【図2】



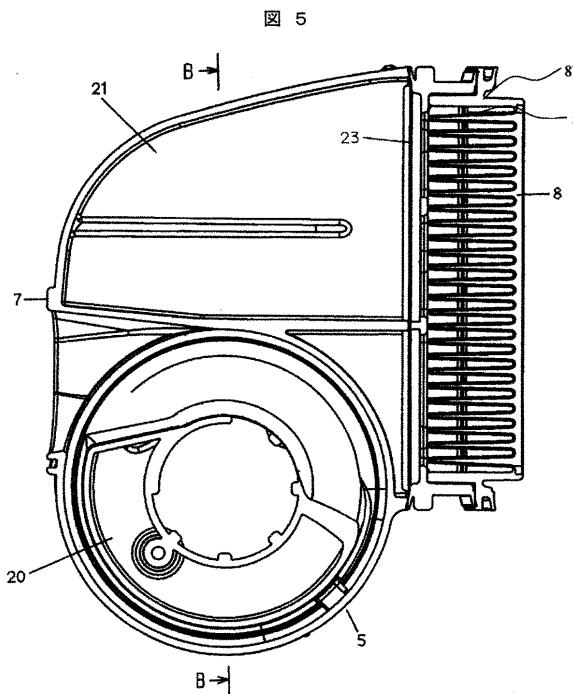
【図3】



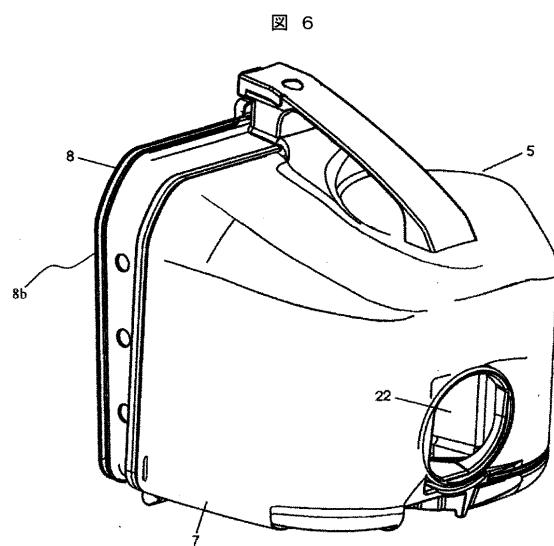
【図4】



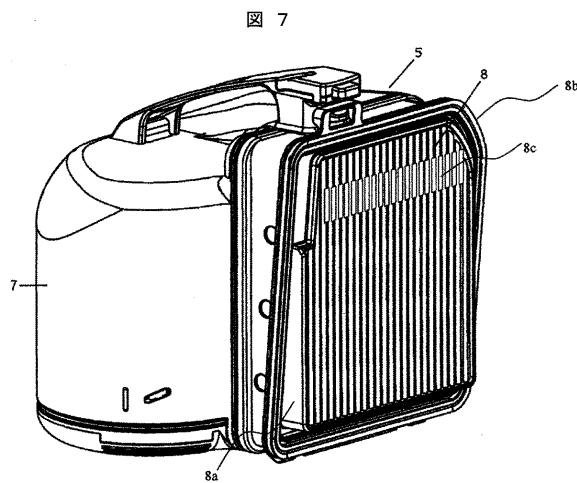
【図5】



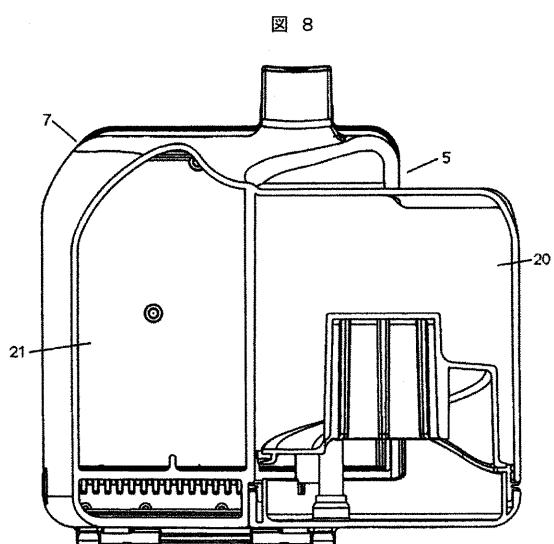
【図6】



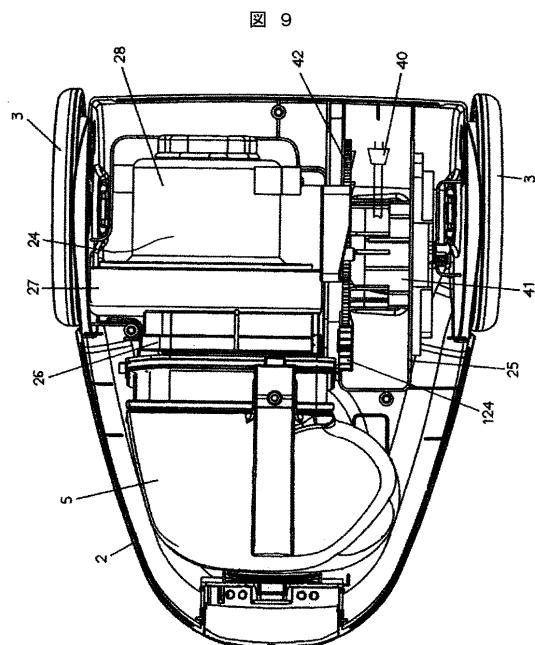
【図7】



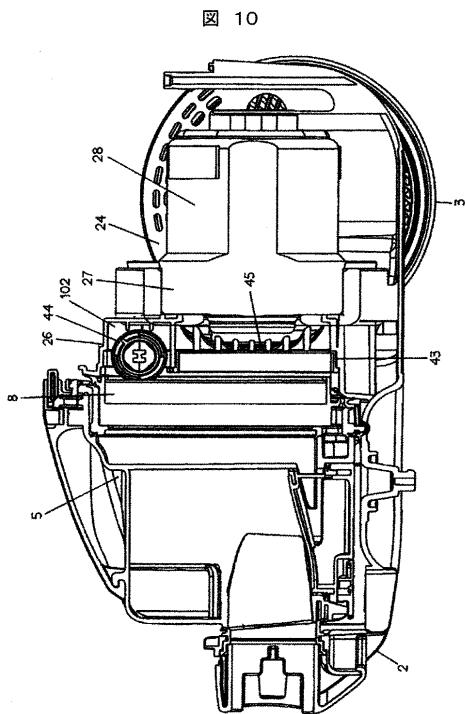
【図8】



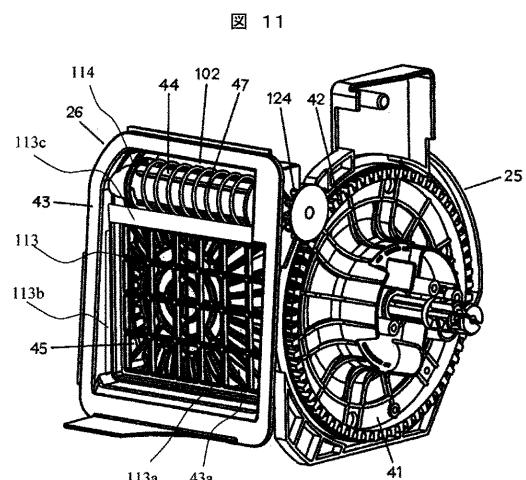
【図9】



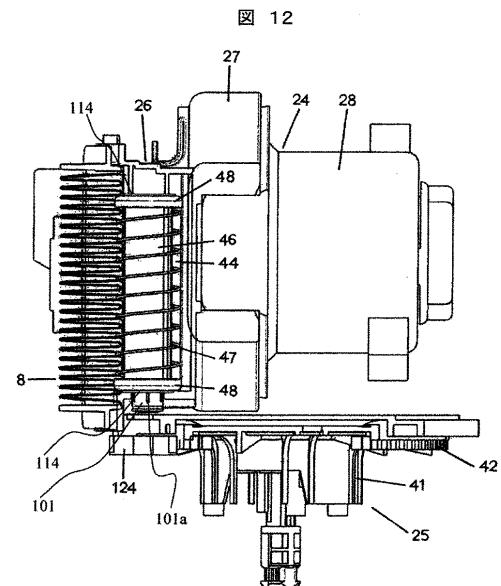
【図10】



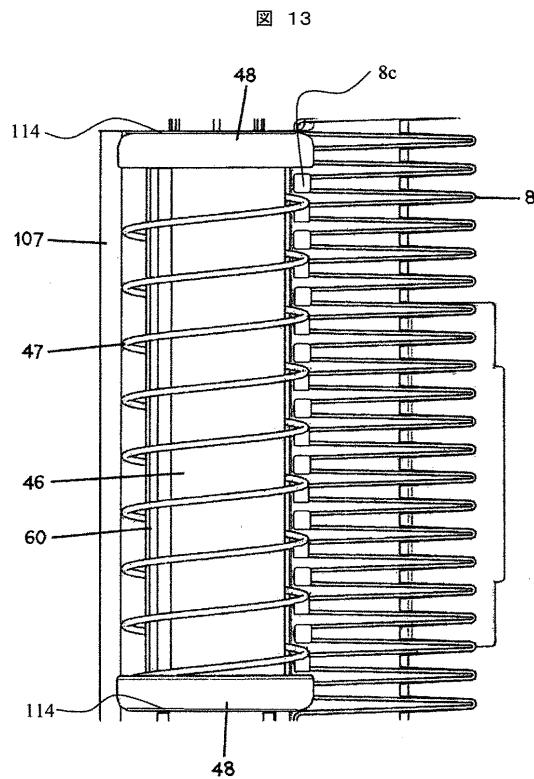
【図11】



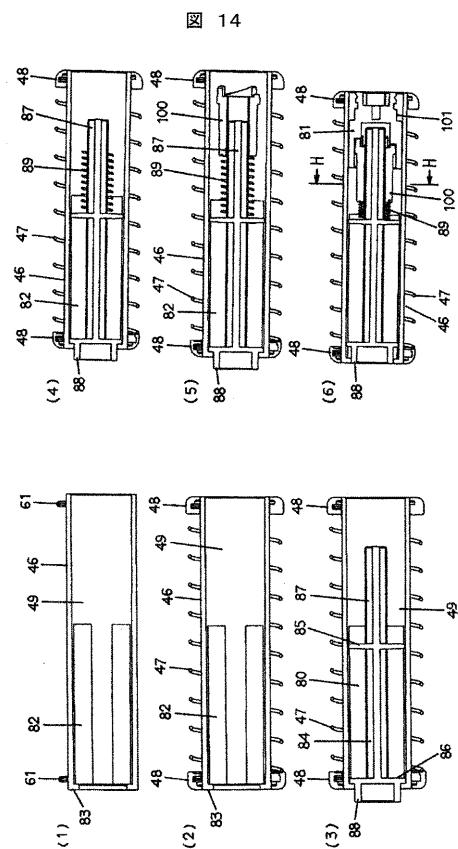
【図12】



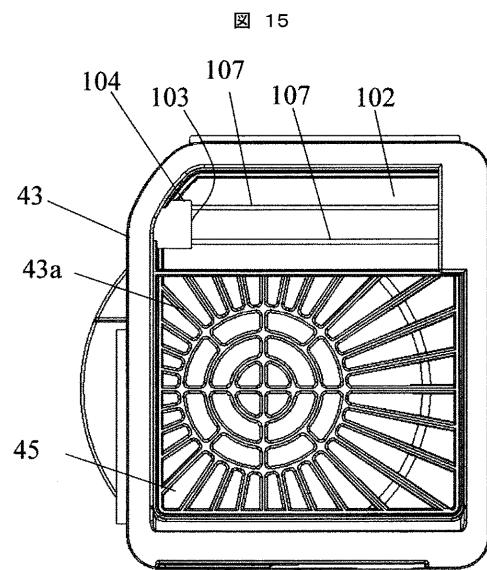
【図13】



【図14】

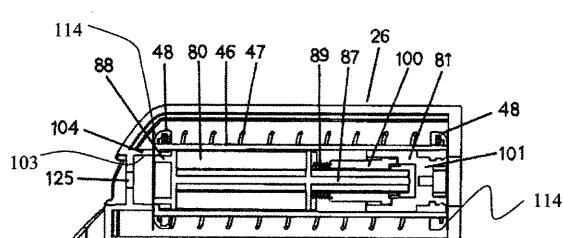


【図15】

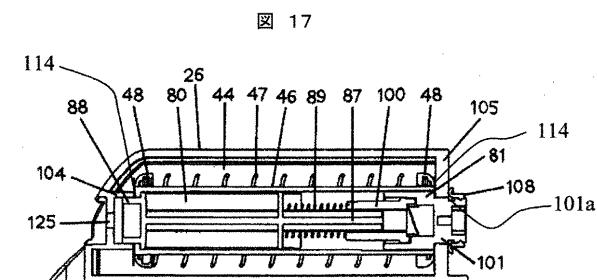


【図16】

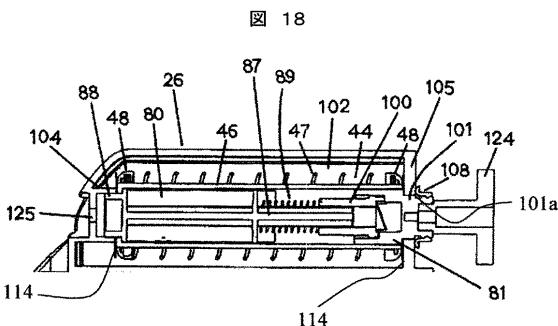
図16



【図17】

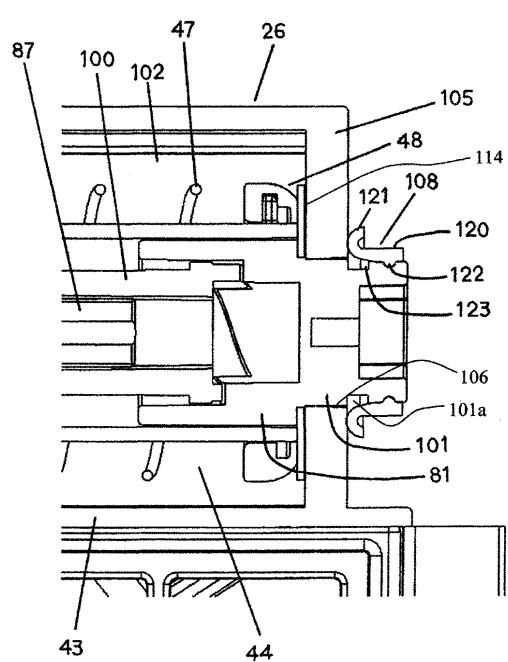


【図18】



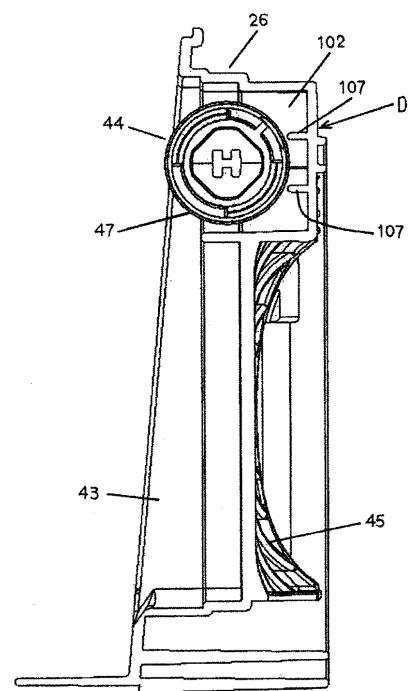
【図19】

図19



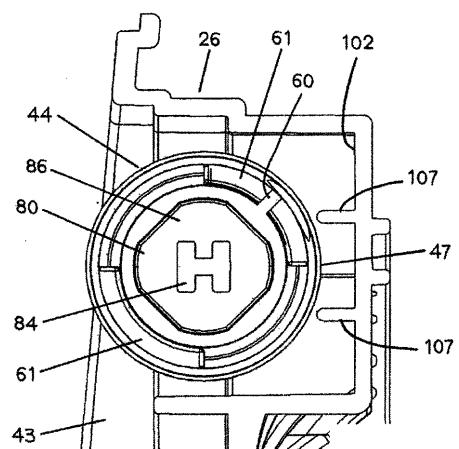
【図20】

図20



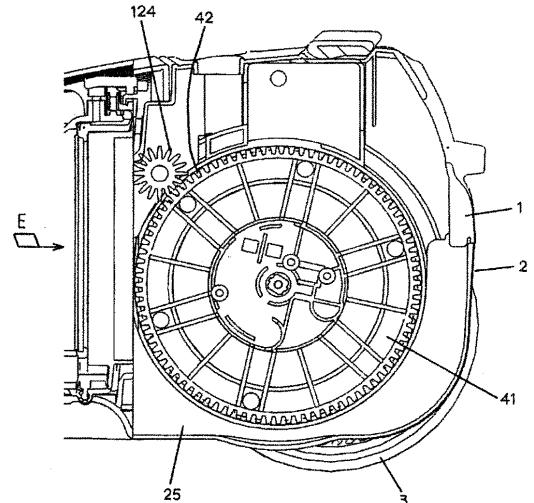
【図21】

図21



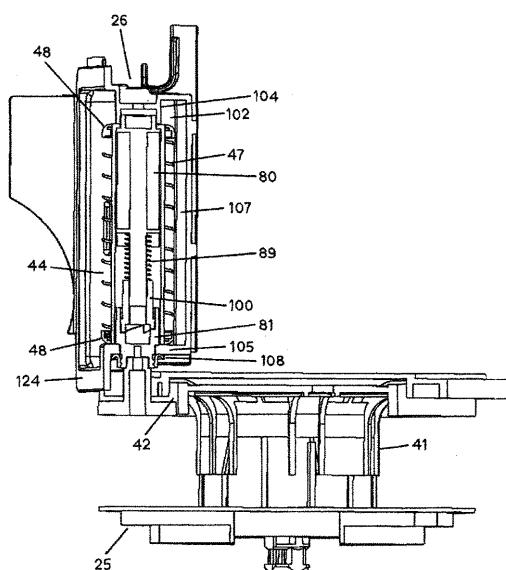
【図22】

図22



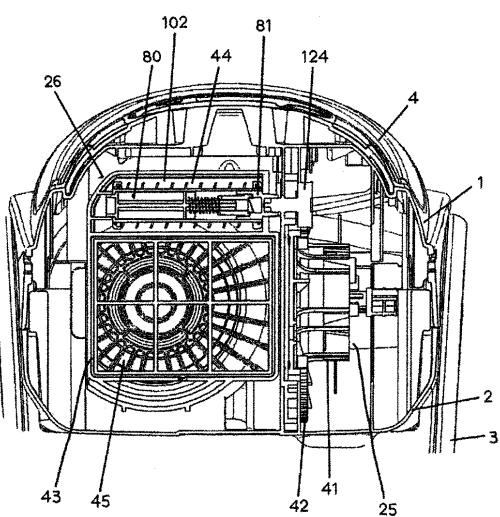
【図23】

図23



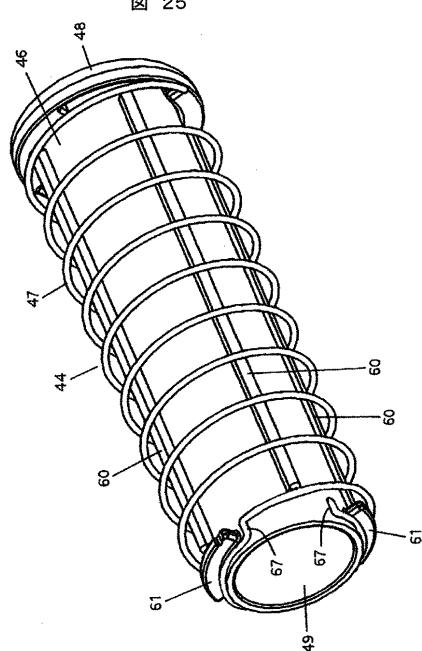
【図24】

図24



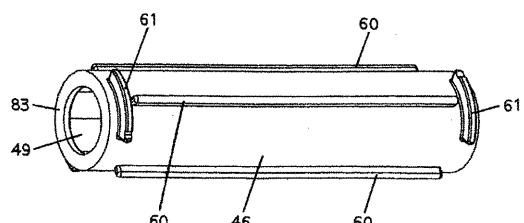
【図25】

図25



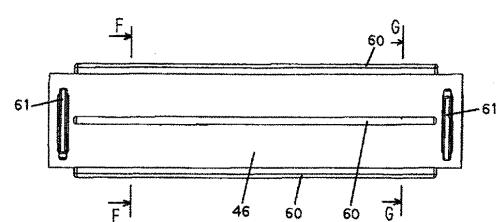
【図26】

図26



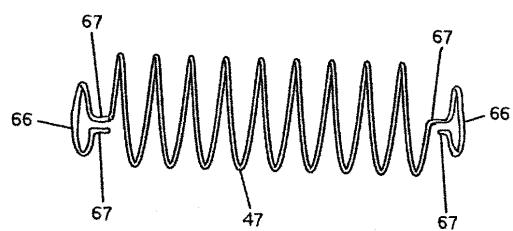
【図27】

図27



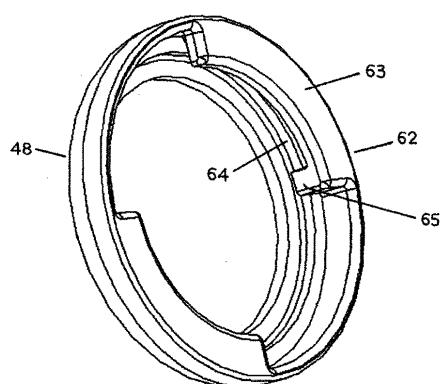
【図28】

図28



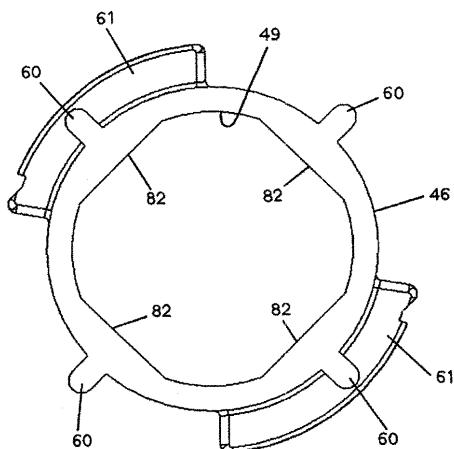
【図29】

図29



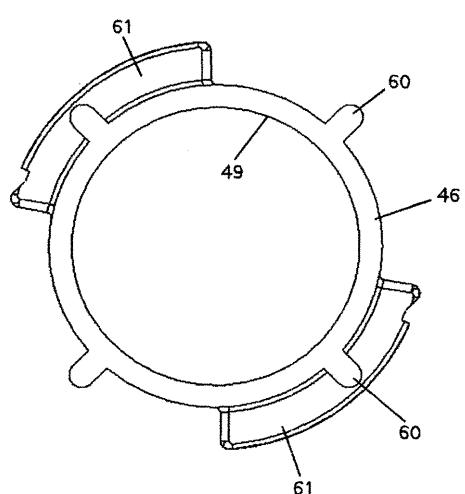
【図30】

図30



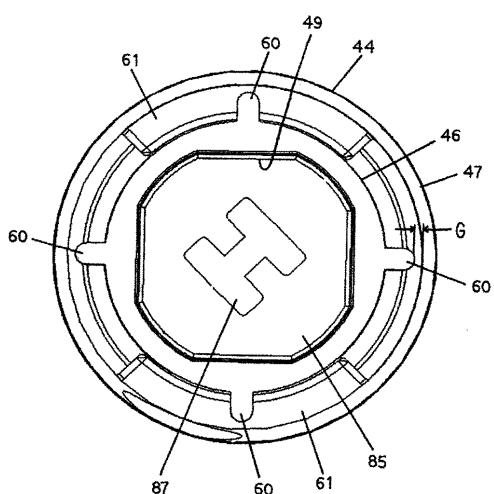
【図31】

図31



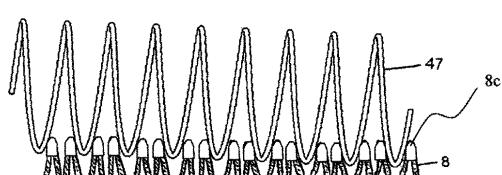
【図32】

図32



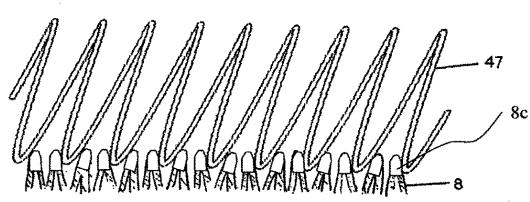
【図33】

図33



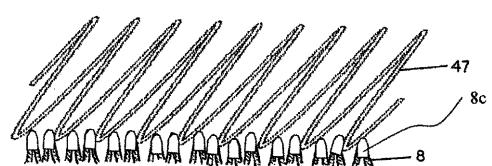
【図34】

図34



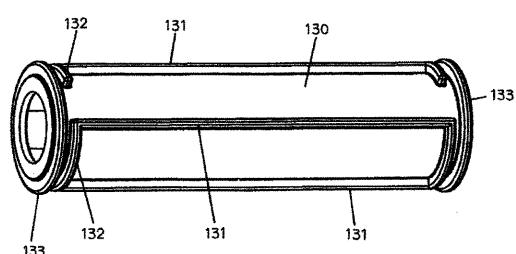
【図35】

図35



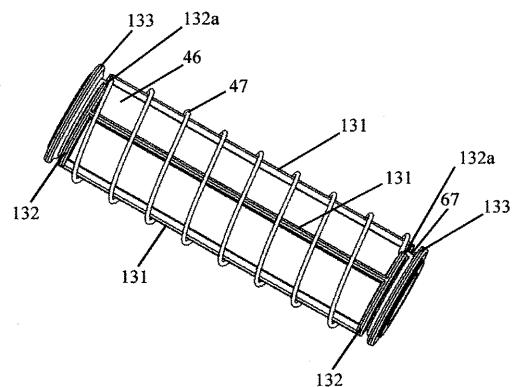
【図36】

図36



【図37】

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