

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3813805号
(P3813805)

(45) 発行日 平成18年8月23日(2006.8.23)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int. Cl.

F I

HO2K 13/00 (2006.01)
 A47L 9/00 (2006.01)
 HO2K 5/14 (2006.01)
 HO2K 11/00 (2006.01)
 HO2K 23/66 (2006.01)

HO2K 13/00 T
 A47L 9/00 H
 HO2K 5/14 A
 HO2K 11/00 E
 HO2K 23/66 Z

請求項の数 3 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-270129 (P2000-270129)
 (22) 出願日 平成12年9月6日(2000.9.6)
 (65) 公開番号 特開2002-84716 (P2002-84716A)
 (43) 公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)
 審査請求日 平成15年9月18日(2003.9.18)

(73) 特許権者 000003562
 東芝テック株式会社
 東京都品川区東五反田二丁目17番2号
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74) 代理人 100068814
 弁理士 坪井 淳
 (74) 代理人 100092196
 弁理士 橋本 良郎
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 整流子電動機およびこれを備えた電気掃除機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステータ組立に対する通電経路にサーマルプロテクタ付きのブラシ組立を設けた整流子電動機であって、

前記ブラシ組立が、

ブラシと、

一端部が前記ブラシに接続されたピッグテイルと、

前記ブラシを摺動自在に保持する筒状の鉄系金属または耐熱性樹脂からなるブラシホルダと、

このブラシホルダに流れる電流を抑制して発熱を抑えるために前記ブラシホルダよりも導電性の高い金属材料により形成されており、前記ピッグテイルの他端部に接続されるとともに、前記ブラシ側に延びるプロテクタ接続部を有するブラシキャップと、

このブラシキャップと前記ブラシとの間に挟み込まれて前記ブラシを整流子側に向けて付勢するばねと、

絶縁体により形成されており、前記ブラシホルダを支持するとともに、前記ブラシホルダと前記プロテクタ接続部とを絶縁する絶縁壁を有するホルダ絶縁と、

前記プロテクタ接続部と接続して前記ブラシの近傍に位置して前記ホルダ絶縁に取り付けられ、所定の温度に応じて前記通電経路を開閉する前記サーマルプロテクタと、

を具備することを特徴とする整流子電動機。

【請求項2】

10

20

前記ブラシホルダは前記ブラシキャップよりも比重が小さい材料により形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の整流子電動機。

【請求項 3】

集塵室およびこの集塵室の上流側に、前記集塵室と連通する吸塵口を有した掃除機本体と、

前記請求項 1 または 2 に記載の整流子電動機の回転軸にファンを連結するとともに、このファンを覆うファンカバーを設けて形成され、前記集塵室の下流側に位置して前記掃除機本体に内蔵された電動送風機と、

先端に吸込口を有して前記吸塵口に接続される吸込通路手段と、

を具備することを特徴とする電気掃除機。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サーマルプロテクタ付きのブラシ組立を具備する整流子電動機、およびこの整流子電動機にファンを連結して構成される電動送風機を具備する電気掃除機に関する。

【0002】

【従来の技術】

整流子電動機には、オーバーヒートを防止するために、サーマルプロテクタが取り付けられているものがある。このサーマルプロテクタは、一般的に、整流子とステータ組立とを電氣的に接続する通電経路に挿入されて、ブラシ組立に取り付けられる。

20

【0003】

ブラシ組立 101 は、図 5 (a), (b) に示すように、回転する整流子 102 とその径方向外側面において摺動接触するブラシとして、例えば、カーボンブラシ 103 を有している。このカーボンブラシ 103 は、真鍮により略筒形状に一体形成されているブラシホルダ 104 により整流子 102 の径方向に沿って摺動自在に保持されているとともに、このブラシホルダ 104 の内部に取り付けられているばね 105 により整流子 102 側に向けて付勢されている。また、カーボンブラシ 103 とブラシホルダ 104 とは、ブラシホルダ 104 の内部においてピッグテイル 106 により電氣的に接続されている。カーボンブラシ 103 は、ブラシホルダ 104 ごと絶縁材料により形成されているホルダ絶縁 107 に取り付けられる。サーマルプロテクタ 108 は、ブラシホルダ 104 と同様にホルダ絶縁 107 に取り付けられる。この際、サーマルプロテクタ 108 は、ブラシホルダ 104 のプロテクタ接続部 104a、およびステータ組立 109 の接続端子 109a の双方に電氣的に接触するようにホルダ絶縁 107 に取り付けられる。このような取り付け構成により、ステータ組立 109 の巻線と、整流子 102 との間には、カーボンブラシ 103、ピッグテイル 106、ブラシホルダ 104、サーマルプロテクタ 108 を通電経路として電流が流れる。

30

【0004】

サーマルプロテクタ 108 には、例えば、バイメタル式のものが用いられる。サーマルプロテクタ 108 は、前述した通電経路に流れる電流に基づく自身の発熱による温度上昇、あるいはカーボンブラシ 103 およびブラシホルダ 104 などの発熱によるブラシ周りの雰囲気温度に反応し、予め設定されている温度を感知すると、前記通電経路を開く。これにより、このブラシ組立 101 を備えた図示しない電動機のオーバーヒートは未然に防がれる。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ブラシホルダ 104 を形成している真鍮は電気抵抗が小さいので、ブラシホルダ 104 の発熱量は小さい。これにより、ブラシ組立 101 での発熱による損失が抑制されて、電動機は効率よく作動できる。

【0006】

しかし、真鍮は比重が大きいため、重量が嵩むとともに、そのコストも高い。よって、従

50

来のブラシ組立 101、このブラシ組立 101 を有する電動機、ひいてはこの電動機を動力源として用いる電気掃除機の重量が高むとともに、それらの製造コストも高く付く。

【0007】

これを回避するために、本出願人はブラシホルダ 104 の電流を流す必要のない部分、具体的には、ブラシキャップ 110 以外の部分を真鍮よりも比重が小さく、かつ、低コストの金属である鉄により形成することにより、軽量化および低コスト化を図ることを試みた。

【0008】

ところが、鉄は電気抵抗が大きいので、電流を流した際の発熱量が大きい。よって、全体の殆どが鉄製のブラシホルダ 104 は温度上昇し易い。その結果、サーマルプロテクタ 108 が頻繁に作動するとともに、前記発熱に伴う損失が増えて効率を低下させ易い。

10

【0009】

よって、本発明が解決しようとする課題は、サーマルプロテクタ付きのブラシ組立を備えた整流子電動機において、軽量かつ低コストで効率よく作動できる整流子電動機、およびこれを備えた電気掃除機を得ることにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記第 1 の課題を解決するために、請求項 1 の発明に係る整流子電動機は、ステータ組立に対する通電経路にサーマルプロテクタ付きのブラシ組立を設けた整流子電動機であって、前記ブラシ組立が、ブラシと、一端部が前記ブラシに接続されたビッグテイルと、前記ブラシを摺動自在に保持する筒状の鉄系金属または耐熱性樹脂からなるブラシホルダと、このブラシホルダに流れる電流を抑制して発熱を抑えるために前記ブラシホルダよりも導電性の高い金属材料により形成されており、前記ビッグテイルの他端部に接続されるとともに、前記ブラシ側に延びるプロテクタ接続部を有するブラシキャップと、このブラシキャップと前記ブラシとの間に挟み込まれて前記ブラシを整流子側に向けて付勢するばねと、絶縁体により形成されており、前記ブラシホルダを支持するとともに、前記ブラシホルダと前記プロテクタ接続部とを絶縁する絶縁壁を有するホルダ絶縁と、前記プロテクタ接続部と接続して前記ブラシの近傍に位置して前記ホルダ絶縁に取り付けられ、所定の温度に応じて前記通電経路を開閉する前記サーマルプロテクタと、を具備することを特徴とするものである。

20

30

【0011】

この発明の整流子電動機においては、ブラシホルダを形成する材料が鉄系金属または耐熱性樹脂であるので、真鍮に比較してブラシホルダを軽量かつ安価にできる。そして、ブラシホルダよりも導電性の高い金属材料により形成されるブラシキャップのサーマルプロテクタと接するプロテクタ接続部と、ブラシホルダとの間に絶縁壁を設け、サーマルプロテクタとブラシホルダとが接しない構成とした。これにより、ブラシホルダを主通電経路としないで電流をブラシホルダに流すことができ、ブラシホルダでの熱損失を少なくできるとともに、ブラシホルダが発生する熱でサーマルプロテクタが過敏に作動するおそれをなくすることができる。

【0012】

40

また、前記課題を解決するために、請求項 3 の発明に係る電気掃除機は、集塵室およびこの集塵室の上流側に、前記集塵室と連通する吸塵口を有した掃除機本体と、前記請求項 1 または 2 に記載の整流子電動機の回転軸にファンを連結するとともに、このファンを覆うファンカバーを設けて形成され、前記集塵室の下流側に位置して前記掃除機本体に内蔵された電動送風機と、先端に吸込口を有して前記吸塵口に接続される吸込通路手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0013】

この発明の電気掃除機においては、軽量かつ低コストで効率がよい前記請求項 1 または 2 に記載の整流子電動機を備えるので、本発明の課題を解決できる電気掃除機を提供できる。

50

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の一つの実施の形態に係る整流子電動機を、図 1 ~ 図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 1 5 】

この整流子電動機としての A C モータ 1 は、図 1 に示すように、ステータ組立 2 に対する通電経路にサーマルプロテクタ 3 付きのブラシ組立 4 を設けた構成となっている。また、この A C モータ 1 は、これが有しているブラシ組立 4 が、図 2 および図 3 に示すように、ブラシ 5 と、一端部がブラシ 5 に接続されたピッグテイル 6 と、ブラシ 5 を摺動自在に保持するブラシホルダ 7 と、ピッグテイル 6 の他端部に接続されるとともに、ブラシ 5 側に 10
延びるプロテクタ接続部 8 a を有するブラシキャップ 8 と、このブラシキャップ 8 とブラシ 5 との間に挟み込まれてブラシ 5 を整流子 9 側に向けて付勢するばね 1 0 と、ブラシホルダ 7 を支持するとともに、ブラシホルダ 7 とプロテクタ接続部 8 a とを絶縁する絶縁壁 1 1 a を有するホルダ絶縁 1 1 と、プロテクタ接続部 8 a と接続してブラシ 5 の近傍に位置してホルダ絶縁 1 1 に取り付けられたサーマルプロテクタ 3 とを具備するものである。

【 0 0 1 6 】

ブラシとしてのカーボンブラシ 5 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、一方向に長く延ばされた長尺の略直方体形状に形成されている。カーボンブラシ 5 は、整流子 9 をその直径方向両外側から対向して挟み込むように、その長手方向を整流子 9 の径方向と一致させられて 2
個配置される。このような配置状態において、カーボンブラシ 5 は、後述するブラシホルダ 7 により整流子 9 の径方向に沿って摺動自在に保持される。それとともに、カーボンブラシ 5 は、その一端部としての整流子側端部 5 a の先端が整流子 9 の外周面 9 a と接触するように、後述するばね 1 0 により整流子 9 側に向けて付勢される。

【 0 0 1 7 】

ピッグテイル 6 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、その一端部が、カーボンブラシ 5 の他端部としての、整流子側端部 5 a とは反対側のブラシキャップ側端部 5 b に接続されている。それとともに、ピッグテイル 6 はその他端部が、後述するブラシキャップ 8 に接続されている。ピッグテイル 6 は、その長さが、カーボンブラシ 5 が回転する整流子 9 との接触によって摩耗して擦り減り、そのブラシキャップ側端部 5 b が整流子 9 側に移動しても、カーボンブラシ 5 とブラシキャップ 8 との電気的な接続状態を維持できる大きさに形成されて 30
いる。また、ピッグテイル 6 は、ブラシキャップ 8 と同程度の通電性を有する材料により形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

ブラシホルダ 7 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、その内部にカーボンブラシ 5 を収容することにより、カーボンブラシ 5 をその長手方向に沿って摺動自在に保持できる大きさの筒状に形成されている。ブラシホルダ 7 は、一对のカーボンブラシ 5 を前述した配置状態において、整流子 9 の径方向に沿って摺動自在に保持できるように、後述するホルダ絶縁 1 1 を介して、この A C モータ 1 の外殻を保護するモータフレーム本体 1 2 に 2 個取り付けられる。すなわち、一对のブラシホルダ 7 は、モータフレーム本体 1 2 内の径方向中央部に配置されている整流子 9 を、その直径方向両外側から対向して挟み込むように、その長手 40
方向を整流子 9 の径方向と一致させられて、モータフレーム本体 1 2 にホルダ絶縁 1 1 を介して 2 個取り付けられる。

【 0 0 1 9 】

また、このブラシホルダ 7 は、前述したカーボンブラシ 5、ピッグテイル 6、および後述するブラシキャップ 8 よりも導電性の低い材料、例えば、鉄系の金属または耐熱性樹脂により形成されていることが好ましい。本実施形態においては、このブラシホルダ 7 は、亜鉛メッキが施された鉄製の鋼板により形成されているものとする。これにより、カーボンブラシ 5 に流れる電流がブラシホルダ 7 に流れるのを抑制して、その電流の大部分をピッグテイル 6 および整流子 9 に流すことができる。したがって、このブラシホルダ 7 は、ステータ組立 2、ブラシ組立 4、および整流子 9 などから構成されている、この A C モータ 50

1の内部の通電経路において主通電経路になり難く、実質的に主通電経路から外された状態となっている。よって、ACモータ1の作動中において、この導電性の低いブラシホルダ7に電流が流れても、その発熱量は小さい。

【0020】

さらに、このブラシホルダ7を形成している鉄製の鋼板は、前述した従来技術に係るブラシホルダ104を形成している真鍮よりも比重が小さく、かつ、安価である。よって、鉄製の本実施形態のブラシホルダ7は、真鍮製の従来のブラシホルダ104に比べて、軽量であるとともに、低コストに製造できる。

【0021】

ブラシキャップ8は、図1～図3に示すように、その中間部において略直角に折り曲げられて、かつ、この折り曲げ部分から一方の側に長く延ばされた略L字形状に形成されている。ブラシキャップ8は、その折り曲げ部分から長く延ばされた長手側端部をホルダ絶縁11に挿入されることにより、ホルダ絶縁11に取り付けられる。この際、ブラシキャップ8は、その長手側端部が、ブラシホルダ7を介してホルダ絶縁11に取り付けられたカーボンブラシ5の長手方向に沿って延びるように、ホルダ絶縁11に取り付けられる。それとともに、ブラシキャップ8の長手側端部はその先端付近に、カーボンブラシ5の近傍に位置するようにホルダ絶縁11に取り付けられる後述するサーマルプロテクタ3と接触して電氣的に接続し合うプロテクタ接続部8aを有している。また、ブラシキャップ8の折り曲げ部分を挟んで、長手側端部とは反対側の端部には、ビッグテイル6のカーボンブラシ5と接続されている側とは反対側の他端部が接続されている。ブラシキャップ8は、図2に示すように、その内側面が、カーボンブラシ5、ビッグテイル6、およびばね10の周りに沿うようにその姿勢を保持されて、ビッグテイル6と接続される。

【0022】

本実施形態のブラシキャップ8においては、その長手側端部の長さは、図2に示すように、カーボンブラシ5の長さ、負荷が掛かっていない状態のばね10の長さを足し合わせた長さよりも短く形成されている。

【0023】

また、このブラシキャップ8は、前述したブラシホルダ7を形成している亜鉛メッキ鋼板よりも導電性の高い材料、例えば、真鍮により形成されていることが好ましい。これにより、この真鍮製のブラシキャップ8、および前述した材料から形成されているビッグテイル6などを具備するブラシ組立4においては、カーボンブラシ5、ビッグテイル6、ブラシキャップ8、およびサーマルプロテクタ3が主通電経路を構成する。すなわち、前述したACモータ1の内部の通電経路を流れる電流は、その通電経路に設けられたブラシ組立4を通過する際に、導電性の低いブラシホルダ7に流れることは殆どなく、その大部分がカーボンブラシ5、ビッグテイル6、ブラシキャップ8、およびサーマルプロテクタ3から構成されている主通電経路を通過して、ステータ組立2と整流子9との間を流れるように設定されている。

【0024】

以上説明したように、この真鍮製のブラシキャップ8を含めたブラシ組立4の主通電経路は電気抵抗が低く導電性が高い。したがって、ACモータ1の作動中において、ACモータ1の内部の通電経路を流れる電流の大部分がこの主通電経路に流れても、その発熱量は小さい。

【0025】

カーボンブラシ5を整流子9側に向けて付勢するばね10は、カーボンブラシ5のブラシキャップ側端部5bと、ブラシキャップ8のビッグテイル6が接続されている側の端部との間に挟み込まれて取り付けられている。また、ビッグテイル6は、このばね10の内側に配置された状態でカーボンブラシ5とブラシキャップ8とを電氣的に接続している。

【0026】

ホルダ絶縁11は、図1～図3に示すように、前述した筒状のブラシホルダ7をその長手方向に沿って挿入するホルダ挿入孔11bを有している。このホルダ挿入孔11bは、ホ

10

20

30

40

50

ホルダ絶縁 11 の軸方向に沿って貫通して設けられている。ブラシホルダ 7 は、図 2 に示すように、ホルダ挿入孔 11b の内部に、その一方の開口を通して挿入される。ブラシホルダ 7 は、ホルダ挿入孔 11b の内部に所定の長さ（深さ）まで挿入された後、図 3（a）に示すように、その挿入方向前方の一端部を外側に向けて折り返されて、これをホルダ挿入孔 11b の他方の開口の縁部に係合されることにより外れ止めされる。これにより、ブラシホルダ 7 はホルダ挿入孔 11b から外れ止めされた状態となってホルダ絶縁 11 に支持される。本実施形態において、ホルダ挿入孔 11b の内部に挿入されるブラシホルダ 7 の所定の長さは、図 3（a）に示すように、このホルダ絶縁 11 にブラシホルダ 7 およびブラシキャップ 8 などを取り付けてブラシ組立 4 を組み立てた際に、カーボンブラシ 5 の整流子側端部 5a がブラシホルダ 7 の内部から整流子 9 側に突出するとともに、ピッグテ

10

【0027】

また、ホルダ絶縁 11 には、ホルダ挿入孔 11b に隣接して、その軸方向に平行に、前述した L 字形のブラシキャップ 8 の長手側端部をその長手方向に沿って挿入するブラシキャップ挿入孔 11c が並設されている。ブラシキャップ 8 は、図 2 に示すように、前述したブラシホルダ 7 の挿入の向きとは反対向きで、ブラシキャップ挿入孔 11c の内部に、その一方の開口を通して挿入される。ブラシキャップ 8 はその折り曲げ部分が、ブラシキャップ挿入孔 11c の縁部に当接して、その進入が止められるまで、ブラシキャップ挿入孔 11c の内部に挿入される。ブラシキャップ挿入孔 11c の軸方向中間部には、その内側に向けて絶縁側外れ止め 13 が突設されている。また、ブラシキャップ 8 の長手側端部には、そのプロテクタ接続部 8a と折り曲げ部分との間に、その先端側から順番に、第 1 外れ止め 14 および第 2 外れ止め 15 が、折り曲げ方向とは反対向きに突設されている。前述した挿入状態において、図 3（a）に示すように、ブラシキャップ挿入孔 11c の絶縁側外れ止め 13 がブラシキャップ 8 の第 1 外れ止め 14 と第 2 外れ止め 15 との間に挟まれた状態となることにより、ブラシキャップ 8 はブラシキャップ挿入孔 11c から外れ止めされた状態となってホルダ絶縁 11 に支持される。

20

【0028】

また、ホルダ絶縁 11 にブラシキャップ 8 を取り付ける際に、このブラシキャップ 8 に接続されているカーボンブラシ 5 を、予めブラシホルダ 7 の内部に挿入する。具体的には、ブラシキャップ 8 の長手側端部をブラシキャップ挿入孔 11c に挿入するに先立って、カーボンブラシ 5 の整流子側端部 5a を、ブラシホルダ 7 が挿入された状態のホルダ挿入孔 11b の内部に、ブラシホルダ 7 が挿入される側とは反対側の開口を通して挿入する。カーボンブラシ 5 の整流子側端部 5a の先端は、前述したように、ブラシキャップ 8 の長手側端部の先端よりも、それらの挿入方向に沿って前方に位置している。よって、以上説明したように、カーボンブラシ 5 の整流子側端部 5a をホルダ挿入孔 11b の内部に挿入した状態において、前述したようにブラシキャップ 8 をブラシキャップ挿入孔 11c に挿入することにより、カーボンブラシ 5 はその整流子側端部 5a からブラシホルダ 7 の内部に挿入される。また、カーボンブラシ 5 に接続されているピッグテイル 6、およびカーボンブラシ 5 とブラシキャップ 8 との間に取り付けられているばね 10 もブラシホルダ 7 の内部に挿入される。前述したように、ブラシキャップ 8 をその進入が止められるまで、ブラシキャップ挿入孔 11c の内部に挿入した状態においては、カーボンブラシ 5 は、その整流子側端部 5a がブラシホルダ 7 の内部から整流子 9 側に突出している状態になるとともに、ピッグテイル 6 およびばね 10 は、それらの大部分がブラシホルダ 7 の内部に収容されている状態となる。

30

40

【0029】

ブラシホルダ 7 およびブラシキャップ 8 がともに外れ止めされてホルダ絶縁 11 に取り付けられて、かつ、カーボンブラシ 5 と整流子 9 とが接触していない状態においては、カーボンブラシ 5 とブラシキャップ 8 との間に挟み込まれているばね 10 には負荷が掛かっていない。これにより、カーボンブラシ 5 の整流子側端部 5a は、前述したようにブラシホ

50

ルダ 7 の整流子 9 側の開口から突出した状態となっている。このような状態のカーボンブラシ 5 を有しているホルダ絶縁 1 1、ひいてはブラシ組立 4 を、図 1 に示すように、整流子 9 をその直径方向両外側から挟み込むようにモータケース本体 1 2 に取り付ける。カーボンブラシ 5 の長さとはね 1 0 の長さとを足し合わせた長さは、整流子 9 の外周面 9 a からモータケース本体 1 2 の内壁面 1 2 a までの距離よりも、予め大きく設定されている。よって、ブラシ組立 4 をモータケース本体 1 2 に取り付けると、整流子 9 の外周面 9 a とカーボンブラシ 5 の整流子側端部 5 a の先端とが互いに接触するとともに、カーボンブラシ 5 はその長手方向に沿って、整流子 9 の径方向外側に向けて押される。これにより、ばね 1 0 に負荷が掛かった状態となるので、そのばね力（反力）により、カーボンブラシ 5 は整流子 9 側に向けて押し付けられるように付勢される。したがって、カーボンブラシ 5 は、この AC モータ 1 の作動中に、回転している整流子 9 に振動やぶれなどが発生したり、あるいは回転している整流子 9 との接触によってカーボンブラシ 5 自体が摩耗して擦り減ったりした場合でも、回転している整流子 9 との電気的な接続状態を良好に保持できる。

10

【0030】

このホルダ絶縁 1 1 には、図 2 および図 3 (a), (b) に示すように、ブラシキャップ挿入孔 1 1 c を挟んでホルダ挿入孔 1 1 b とは反対側に、それらの軸方向と平行に、このホルダ絶縁 1 1 をモータケース本体 1 2 にねじ止めして取り付けるためのホルダ取り付け孔 1 1 d が設けられている。このホルダ取り付け孔 1 1 d をモータケース本体 1 2 側の図示しないブラシ組立取り付け孔に合わせた後、ホルダ取り付け孔 1 1 d とブラシ組立取り付け孔とに取り付けねじ 1 6 をねじ回して取り付けることにより、ホルダ絶縁 1 1、およびこれを具備したブラシ組立 4 をモータケース本体 1 2 にねじ止めする。これにより、ブラシ組立 4 は、それが具備しているカーボンブラシ 5、ピッグテイル 6、ブラシキャップ 8、およびサーマルプロテクタ 3 が、この AC モータ 1 の内部の主通電経路を構成するように、予め設定された所定の姿勢でモータケース本体 1 2 に取り付けられる。

20

【0031】

また、このホルダ絶縁 1 1 は絶縁体、例えば、フェノール樹脂により樹脂形成されていることが好ましい。そして、このホルダ絶縁 1 1 は、これが有しているホルダ挿入孔 1 1 b とブラシキャップ挿入孔 1 1 c とが、それらの長手方向に沿って全長にわたって絶縁壁 1 1 a によって仕切られている構成となっている。これにより、このホルダ絶縁 1 1 に取り付けられたブラシホルダ 7 とブラシキャップ 8 とは、図 1 および図 3 (a), (b) に示すように、ホルダ絶縁 1 1 に取り付けられた状態においては、互いに直接接触することはできない。よって、この AC モータ 1 の内部の主通電経路の一部を構成するブラシキャップ 8 に流れる電流が、主通電経路から外された状態、すなわち電流を流す必要のないブラシホルダ 7 に、ブラシキャップ 8 を介して直接流れるおそれをなくすることができる。したがって、主通電経路を流れる電流が、電気抵抗が高く、導電性の低いブラシホルダ 7 に直接かつ多量に流れて、ブラシホルダ 7 自体が発熱などすることによる電力の損失を抑制することができる。すなわち、以上説明した材料および形状からなるホルダ絶縁 1 1 を用いることにより、鉄製のブラシホルダ 7 を具備したブラシ組立 4 における電力（電気エネルギー）の損失（ロス）を抑制（少なく）することができる。

30

40

【0032】

さらに、このホルダ絶縁 1 1 を形成しているフェノール樹脂は、耐熱性にも優れている。よって、カーボンブラシ 5 からブラシホルダ 7 に電流が流れることにより、ブラシホルダ 7 が発熱しても、その熱は絶縁壁 1 1 a を介してブラシキャップ 8 側に伝わり難い。したがって、ブラシホルダ 7 が発熱して温度上昇しても、その温度に反応してサーマルプロテクタ 3 が不必要に、かつ、頻繁に作動するおそれは殆どない。すなわち、この AC モータ 1 はその継続作動中に、通電状態の ON および OFF が不必要に繰り返されるおそれが殆どない。よって、この AC モータ 1 は安定して作動できるとともに、その内部の通電経路における発熱以外の電力の損失を抑制（少なく）することができる。

【0033】

50

サーマルプロテクタ 3 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、ブラシキャップ 8 のプロテクタ接続部 8 a と接続して、カーボンブラシ 5 の近傍に位置するようにホルダ絶縁 1 1 に取り付けられる。具体的には、図 2 に示すように、ブラシキャップ 8 をホルダ絶縁 1 1 に取り付け終わった後、ブラシキャップ 8 の長手側端部をブラシキャップ挿入孔 1 1 c に挿入する向きとは反対の向きから、ブラシキャップ挿入孔 1 1 c の整流子 9 側に連続して設けられているプロテクタ取り付け部 1 1 e に、サーマルプロテクタ 3 をその進入が止められるまで挿入する。この際、サーマルプロテクタ 3 を、これと絶縁壁 1 1 a とで、ブラシキャップ 8 のプロテクタ接続部 8 a をその厚み方向両外側から挟み込むようにホルダ絶縁 1 1 に取り付けられる。これにより、サーマルプロテクタ 3 は、その厚み方向一側面においてプロテクタ接続部 8 a と接触しつつ、ホルダ絶縁 1 1 に保持される。また、このようにサーマルプロテクタ 3 がホルダ絶縁 1 1 に取り付けられたブラシ組立 4 を、前述した所定の取り付け位置において、所定の姿勢でモータケース本体 1 2 に取り付ける。この取り付け状態において、サーマルプロテクタ 3 は、そのプロテクタ接続部 8 a と接触している側とは反対側の厚み方向他側面が、ステータ組立 2 の接続端子 2 a と接触している状態となる。また、本実施形態のサーマルプロテクタ 3 には、バイメタル式のものが用いられることが好ましい。

10

【0034】

サーマルプロテクタ 3 は、サーマルプロテクタ 3 自体の温度を直接感知できるように設定されている。それとともに、サーマルプロテクタ 3 は、これが近接されて取り付けられているカーボンブラシ 5 の周りの雰囲気温度を間接的に感知できるように設定されている。

20

【0035】

サーマルプロテクタ 3 は、本実施形態においては、これが取り付けられている AC モータ 1 がオーバーヒートを起こさないように、サーマルプロテクタ 3 自体の温度、あるいはカーボンブラシ 5 の周りの雰囲気温度のうちの少なくとも一方の温度が、予め設定されている所定の温度に達すると、これを感知して AC モータ 1 の内部の通電経路を開くように設定されている。これにより、AC モータ 1 の内部の通電経路には電流が流れなくなるので、AC モータ 1 はオーバーヒートを起こす前に、その作動を停止する。サーマルプロテクタ 3 は、サーマルプロテクタ 3 自体の温度、およびカーボンブラシ 5 の周りの雰囲気温度が、ともに前述したサーマルプロテクタ 3 が通電経路を開く温度を下回ると、これを感知して AC モータ 1 の内部の通電経路を閉じるように設定されている。これにより、AC モータ 1 の内部の通電経路に電流が流れるので、AC モータ 1 はその作動停止状態を解除されて作動する。

30

【0036】

以上説明したように設定されているサーマルプロテクタ 3 によれば、これが取り付けられている AC モータ 1 はオーバーヒートをするおそれが殆どない。よって、この AC モータ 1 は安定して作動できる。それとともに、サーマルプロテクタ 3 は、前述したように、耐熱性に優れたフェノール樹脂により形成されているホルダ絶縁 1 1 に取り付けられており、不必要に、かつ、頻繁に作動するおそれは殆どない。よって、この AC モータ 1 はその継続作動中に、通電状態の ON および OFF が不必要に繰り返されるおそれが殆どなく、その内部の通電経路における発熱以外の電力の損失を抑制（少なく）することができる。

40

【0037】

本実施形態のサーマルプロテクタ 3 付きのブラシ組立 4 は、以上説明したカーボンブラシ 5、ビッグテイル 6、ブラシホルダ 7、ブラシキャップ 8、ばね 10、ホルダ絶縁 1 1、およびサーマルプロテクタ 3 などを具備して構成されている。これにより、このブラシ組立 4 は、その通電経路に用いられる真鍮の使用量（真鍮の体積）を削減できるので、軽量かつ低コストに製造できる。また、このブラシ組立 4 は、その主通電経路から鉄製のブラシホルダ 7 を外すとともに、主通電経路を真鍮製で導電性の高いブラシキャップ 8 などで構成し、これらを絶縁性および耐熱性の高いホルダ絶縁 1 1 に取り付けたので、このブラシ組立 4 における発熱などによる電力の損失を抑制（少なく）することができる。

【0038】

50

本実施形態のＡＣモータ１は、これが有しているステータ組立２に対する通電経路に前述したサーマルプロテクタ３付きのブラシ組立４を設けて構成されている。以下、本実施形態のＡＣモータ１を、図１に基づいて説明する。

【００３９】

ＡＣモータ１は、図１に示すように、これを保護するモータケース本体１２の内部に収容されている。このモータケース本体１２は、中空形状に形成されている筒部１７と、この筒部１７の軸方向一端部を塞いで一体に設けられた底部１８と、筒部１７の軸方向他端部において、底部１８と平行となるように略直角に折り曲げられて、その径方向外側に向けて一体に張り出された環状フランジ部１９などから構成されている。また、モータケース本体１２の環状フランジ部１９には、その底部１８側とは反対側において、筒部１７の一端開口であるケース本体開口２０を、少なくともその一部分を塞ぐように、その径方向に沿って渡されて、モータケース端面板２１が取り付けられている。このモータケース端面板２１は、環状フランジ部１９に端面板取り付けねじ２２によって、ねじ止めされることにより取り付けられる。本実施形態においては、モータケース本体１２とモータケース端面板２１とでモータケース２３を形成している。

10

【００４０】

モータケース本体１２内の径方向中央部には、図１に示すように、このＡＣモータ１のアーマチュア組立（電機子）２４が回転自在に取り付けられている。本実施形態のＡＣモータ１においては、このアーマチュア組立は、実質的に回転子（ロータ）２４のことである。この回転子２４は、回転子鉄心３２、およびこの回転子鉄心３２と一体に回転する回転子軸２５などから構成されている。回転子軸２５は、回転子鉄心３２をその径方向中心部において、回転子鉄心３２の軸方向に沿って貫通している。それとともに、回転子軸２５は、回転子鉄心３２と一体に回転するように回転子鉄心３２に取り付けられている。

20

【００４１】

また、この回転子軸２５はその長手方向が、モータケース本体１２の筒部１７の軸方向と一致するように、モータケース２３の径方向中央部に回転自在に取り付けられている。モータケース本体１２の底部１８の径方向中央部には、底側軸受け保持部２６がモータケース本体１２の外側に向けて突設されて一体に形成されている。回転子軸２５の一端部としての底部側端部２５ａは、この底側軸受け保持部２６の内部に取り付けられている底側軸受け２７によって回転自在に支持されている。また、モータケース端面板２１の径方向中央部には、開口側軸受け保持部２８がモータケース本体１２の外側に向けて突設されて一体に形成されている。回転子軸２５の他端部としての開口部側端部２５ｂは、この開口側軸受け保持部２８の内部に取り付けられている開口側軸受け２９によって回転自在に支持されている。この回転子軸２５の開口部側端部２５ｂは、前述した支持状態において、その先端付近が、モータケース端面板２１の開口側軸受け保持部２８を、その底部１８側から反対側に貫通した状態で支持されている。

30

【００４２】

回転子軸２５には、図１に示すように、その長手方向中間部に一体に取り付けられている回転子鉄心３２と、その底部１８側の先端との間に、同じく回転子軸２５と一体に回転する整流子（コミュテータ）９が取り付けられている。前述した一対のブラシ組立４は、この整流子９をその直径方向両外側から対向して挟み込むように、モータケース本体１２の筒部１７の所定の位置にねじ止めされて取り付けられる。この取り付け状態において、各ブラシ組立４が具備しているカーボンブラシ５はその整流子側端部５ａの先端が、整流子９の外周面９ａと電氣的に接触した状態に保持されている。

40

【００４３】

回転子２４の径方向外側には、図１に示すように、回転子２４の回転子鉄心３２の外周面３２ａに対向するように、モータケース本体１２の筒部１７内において、ステータ組立（固定子）２が配置されている。このステータ組立２は、固定子鉄心３０、およびこの固定子鉄心３０に巻き付けられている固定子巻線３１などから構成されており、図示しない外部電源とともに、電磁石を構成するように設定されている。

50

【 0 0 4 4 】

一対のブラシ組立 4 を、前述したように、整流子 9 をその直径方向両外側から対向して挟み込むように、モータケース本体 1 2 の筒部 1 7 に取り付けける。このような取り付け状態において、それら各ブラシ組立 4 とステータ組立 2 とが電氣的に接続できるように、ステータ組立 2 の固定子鉄心 3 0 から各ブラシ組立 4 側に向けて、ステータ組立接続端子 2 a が延出されて設けられている。ステータ組立接続端子 2 a はその長さが、前述した取り付け状態の各ブラシ組立 4 のホルダ絶縁 1 1 に取り付けられている各サーマルプロテクタ 3 と、電氣的に接触できる大きさに形成されている。これにより、ステータ組立接続端子 2 a は、前述したように、各サーマルプロテクタ 3 のプロテクタ接続部 8 a と接触している側とは反対側の厚み方向他側面において、各サーマルプロテクタ 3 と電氣的に接触できる。すなわち、前述した取り付け状態において、各ブラシ組立 4 と、ステータ組立 2 とは、電氣的に接触している状態を保持されて、これらを具備している A C モータ 1 の通電経路を構成している。

10

【 0 0 4 5 】

以上説明した構成からなる A C モータ 1 においては、これが有しているステータ組立 2、整流子 9、および回転子 2 4 に、前述したブラシ組立 4 を 2 個取り付けることにより、その通電経路が構成される。この通電経路と外部電源とを接続して通電させ、その通電経路に電流を流すことにより、ステータ組立 2 と回転子 2 4 との間に磁界を発生させて、整流子 9 と一体に回転子 2 4 を回転させる。これにより、A C モータ 1 は作動して動力を発生する。

20

【 0 0 4 6 】

この A C モータ 1 においては、その通電経路が、これに前述した一対のブラシ組立 4 を設けることにより構成される。各ブラシ組立 4 は、前述したように、その主通電経路における電力の損失が少ないので、通電状態において電磁力が弱まるおそれが殆どない。よって、A C モータ 1 は、その主通電経路の通電状態における電磁力の弱まりが殆どない。したがって、A C モータ 1 はその作動中に、回転子 2 4 の回転数（回転速度）が落ちるおそれが殆どないので、動力を安定して発生できる。すなわち、この A C モータ 1 は、その作動中における A C モータ 1 全体の電力の損失（電氣的エネルギーのロス）を抑制（少なく）して、効率よく作動できるとともに、動力を安定して発生できる。

30

【 0 0 4 7 】

また、各ブラシ組立 4 は、前述したように、軽量かつ低コストに製造できるため、これらを用いるこの A C モータ 1 も軽量かつ低コストに製造できる。

【 0 0 4 8 】

次に、前述したブラシ組立 4 を使用する A C モータ 1 を備えた、本発明の一つの実施の形態に係る電気掃除機 3 3 を、図 1 および図 4 に基づいて説明する。

【 0 0 4 9 】

本実施形態の電気掃除機 3 3 は、図 4 に示すように、集塵室 3 4 およびこの集塵室 3 4 の上流側に、集塵室 3 4 と連通する吸塵口 3 5 を有した掃除機本体 3 6 と、整流子電動機の回転軸としての A C モータ 1 の回転子軸 2 5 にファン 3 7 を連結するとともに、このファン 3 7 を覆うファンカバー 3 8 を設けて形成され、集塵室 3 4 の下流側に位置して掃除機本体 3 6 に内蔵された電動送風機 3 9 と、先端に吸込口 4 0 を有して吸塵口 3 5 に接続される吸込通路手段 4 1 と、を具備するものである。

40

【 0 0 5 0 】

まず、電動送風機 3 9 を、図 1 に基づいて説明する。

【 0 0 5 1 】

電動送風機 3 9 は、図 1 に示すように、A C モータ 1 の回転子軸 2 5 にファン 3 7 を連結するとともに、このファン 3 7 を覆うファンカバー 3 8 を設けて形成されている。本実施形態においては、このファン 3 7 には、遠心形ファンを用いることが好ましい。

【 0 0 5 2 】

回転子軸 2 5 は、前述したように、その開口部側端部 2 5 b の先端付近が、モータケース

50

端面板 2 1 の開口側軸受け保持部 2 8 を、モータケース本体 1 2 の底部 1 8 側から反対側に貫通して、モータケース 2 3 の外部に突出している。ファン 3 7 は、図 1 に示すように、回転子軸 2 5 と一体に回転できるように、その平板形状に形成されている厚み方向一側面の径方向中心部を、モータケース 2 3 の外部に突出している回転子軸 2 5 の開口部側端部 2 5 b の先端部に貫通させて、その先端部をナット 4 2 を用いて締め付けることにより、回転子軸 2 5 に取り付けられる。これにより、ファン 3 7 は、回転子軸 2 5 と一体に回転できる。

【 0 0 5 3 】

ファン 3 7 には、複数枚の羽根部 4 3 が、その径方向中心部から径方向外側に向けて延ばされて設けられている。これら各羽根部 4 3 は、径方向中心部側が径方向外側よりも、ファン 3 7 の回転する向きの上流側に位置するように、所定の形状に湾曲されて形成されている。具体的には、各羽根部 4 3 は、ファン 3 7 が予め設定されている所定の回転数で回転している状態において、ファン 3 7 の周りの空気を、隣接している各羽根 4 3 部同士により形成されている図示しない通気路内に取り込んで、各羽根 4 3 によりファン 3 7 の径方向中心部から径方向外側に向けて効率よく案内して運ぶことができる形状に形成されている。それとともに、ファン 3 7 には、その厚み方向において、前述した回転子軸 2 5 への取り付け側とは反対側の径方向中央部に、ファン 3 7 の周りの空気を、予め設定されている所定の回転数で回転している状態のファン 3 7 の、前述した通気路内に取り込むための吸気口 4 4 が開口されて設けられている。

【 0 0 5 4 】

以上説明した構成からなるファン 3 7 によれば、このファン 3 7 が予め設定されている所定の回転数で回転している状態、すなわち定常回転している状態においては、ファン 3 7 の周りの空気を、吸気口 4 4 から通気路内に吸込んで、各羽根 4 3 によりファン 3 7 の径方向中心部から径方向外側に向けて効率よく案内して運ぶことができる。各羽根 4 3 によりファン 3 7 の径方向中心部から径方向外側に向けて運ばれた空気は、ファン 3 7 の外周縁部を経てファン 3 7 の外部に吹き出される。ファン 3 7 の外部に吹き出された空気は、ファン 3 7 の外側に配置されている後述する整流板（ディフューザ）4 5 に送られる。

【 0 0 5 5 】

ファンカバー 3 8 は、図 1 に示すように、ファン 3 7 を、これが取り付けられている A C モータ 1 を収容しているモータケース本体 1 2 の環状フランジ部 1 9 まで含めて、それらの外側から覆うことができる大きさおよび形状に形成されている。モータケース本体 1 2 には、その環状フランジ部 1 9 の外周縁部から一体に延出されて、かつ、筒部 1 7 の軸方向に沿って底部 1 8 側に向けて折り返されて、第 2 筒部 4 6 が設けられている。この第 2 筒部 4 6 の先端部付近は、さらにこの第 2 筒部 4 6 の径方向外側に向けて略直角に折り曲げられており、その先端部としての外周縁部には、モータケース本体 1 2 にファンカバーを取り付けるためのファンカバー取り付け部 4 7 が設けられている。ファンカバー 3 8 はその外周縁部を、前述したモータケース本体 1 2 のファンカバー取り付け部 4 7 に係合させることにより、ファン 3 7 を覆うように、モータケース本体 1 2 に取り付けられる。

【 0 0 5 6 】

このファンカバー 3 8 の径方向中央部には、この電動送風機 3 9 の外部の空気を、電動送風機 3 9 の内部に導き入れるための導風口 4 8 が開口されて設けられている。ファン 3 7 が回転すると、電動送風機 3 9 の外部の空気は、この導風口 4 8 を通って電動送風機 3 9 の内部に導き入れられる。電動送風機 3 9 の内部に導き入れられた空気は、前述したように、ファン 3 7 に設けられている吸気口 4 4 を通って通気路内に吸込まれた後、各羽根部 4 3 によって案内されて、ファン 3 7 の径方向中心部から径方向外側に向けて運ばれ、ファン 3 7 の外側に配置されている整流板 4 5 に向けて送り出される。

【 0 0 5 7 】

整流板 4 5 は、図 1 に示すように、この電動送風機 3 9 の軸方向において、モータケース端面板 2 1 とファン 3 7 との間に配置されている。整流板 4 5 は、整流板取り付けねじ 4

10

20

30

40

50

9によりモータケース端面板21にねじ止めされて取り付けられている。整流板45はその外形寸法が、環状フランジ部19の外形寸法と略同じ大きさに形成されている。また、整流板45は、ファン37の外周縁部を、その全周にわたって僅かな隙間を設けて囲むように形成されている。

【0058】

整流板45の、ファン37の外周縁部と対向している内周部には、ファン37から送り込まれる空気を整流板45の内部に通すための複数個の通風口50が設けられている。整流板45には、そのモータケース端面板21側とは反対側に、ファン37の外周縁部と対向して設けられている複数枚の第1整流羽根51と、整流板45の外周縁部に設けられている第1外周壁52とによって挟まれて、前記各通風口50に連通する複数個の第1整流風路53が形成されている。それとともに、整流板45には、そのモータケース端面板21側に、前記各第1整流羽根51とは反対向きに突設されている複数枚の第2整流羽根54と、整流板45の外周縁部に前記第1外周壁52とは反対向きに設けられている第2外周壁55とによって挟まれて、前記各第1整流風路53に連通する複数個の第2整流風路56が形成されている。また、整流板45には、そのモータケース端面板21側の径方向中央部に、前記各第2整流風路56に連通する第3整流風路57が設けられている。この第3整流風路57は、ケース本体開口20を通して、モータケース23の内部と連通している。

【0059】

回転するファン37によって整流板45に向けて送り出された空気は、整流板45が有している各通風口50を通して整流板45の内部に送り込まれる。整流板45の内部に送り込まれた空気は、各第1整流風路53、各第2整流風路56、そして第3整流風路57の順に通過する。この際、整流板45の内部に送り込まれた空気は、それら各風路53、56、57に沿って進むにつれて、徐々に整流（静圧化）される。このように整流板45によって整流された空気は、ケース本体開口20のモータケース端面板21によって塞がれていない部分を通過して、モータケース23の内部に流入する。このモータケース23内に流入した空気は、ケース本体開口20側から底部18側に向けて流れ、モータケース本体12の筒部17の底部18寄りにおいて、モータケース本体12の内部と外部とを連通して設けられている通気部58などを通して、モータケース23の外部に排気される。この際、モータケース23内に流入した空気は、ACモータ1がオーバーヒートなどすることなく、安定して作動できるように、前述したステータ組立2、一対のブラシ組立4、整流子9、および回転子24などによって構成されているACモータ1の通電経路の周囲などを通り抜けて、この通電経路を冷却（空気冷却）する。

【0060】

以上説明した構成からなる本実施形態の電動送風機39においては、その駆動源として、前述した一対のブラシ組立4を具備しているACモータ1を用いている。それとともに、この電動送風機39は、その作動中における自己冷却機能を有している。よって、この電動送風機39は、その作動中に電力の損失（電氣的エネルギーのロス）を抑制（少なく）して、効率よく作動できるとともに、その送風能力を安定して発揮できる。

【0061】

また、この電動送風機39が具備しているACモータ1は、前述したように、軽量かつ低コストに製造できるため、これを用いるこの電動送風機39も軽量かつ低コストに製造できる。

【0062】

また、この電動送風機39作動して、これが有しているファン37が定常回転している状態の送風能力が、本実施形態の電気掃除機33の集塵力（吸塵力）となる。

【0063】

この電動送風機39は、その内部における空気の流れの向きが、電気掃除機33全体の空気の流れの向きと一致するように、後述する掃除機本体36の内部に取り付けられる。具体的には、電動送風機39は、図4に示すように、掃除機本体36内において、後述する

10

20

30

40

50

集塵室 34 の下流側に配置される。この際、電動送風機 39 は、そのファンカバー 38 の導風口 48 が集塵室 34 と対向するように、かつ、モータケース本体 12 の底部 18 が掃除機本体 36 に設けられている図示しない排気口と対向するように、掃除機本体 36 の内部に取り付けられる。

【0064】

掃除機本体 36 は、図 4 に示すように、この電気掃除機 33 の最も下流側に配置されている。掃除機本体 36 はその内部に、吸い込んだ図示しないごみなどを溜める集塵室 34、および前述した電動送風機 39 などを具備している。集塵室 34 および電動送風機 39 は、前述したように、掃除機本体 36 の内部において、集塵室 34 が空気の流れの上流側に、電動送風機 39 が空気の流れの下流側に位置するように配置されている。また、掃除機本体 36 には、前述した集塵室 34 の上流側に、集塵室 34 と掃除機本体 36 の外部とを連通する吸塵口 35 が開口されて設けられている。この電気掃除機 33 が吸い込んだごみなどは、この吸塵口 35 を通って集塵室 34 の内部に溜められる。

10

【0065】

また、この掃除機本体 36 には、一对の車輪 59 が回転自在に取り付けられている。これにより、図示しない電気掃除機 33 の使用者は、この電気掃除機 33 から掃除機本体 36 を外すことなく、電気掃除機 33 を所望する掃除場所付近まで容易に移動させることができる。

【0066】

この電気掃除機 33 は、図 4 に示すように、前述した掃除機本体 36 に接続されて、ごみを吸い込むとともに、吸い込んだごみを吸塵口 35 を通して集塵室 34 内に送り込む吸込通路手段としての吸込通路体 41 を具備している。吸込通路体 41 は、電気掃除機 33 全体の空気の流れの上流側から下流側に向けて、ごみなどを吸い込む吸込口 40 が設けられている吸込ヘッド 60、この吸込ヘッド 60 に連通されて接続されるとともに、内側筒部 61 および外側筒部 62 などから構成されて、所定の範囲内で伸縮自在に形成されている吸込パイプ 63、この吸込パイプ 63 と前述した掃除機本体 36 との間に配置されて、それらを連通するように両端が接続される吸込ホース 64 などから構成されている。

20

【0067】

吸込ヘッド 60 は、図 4 に示すように、床などに落ちているゴミなどを吸い込む吸込側端面に吸込口 40 が開口されて設けられている。この吸込ヘッド 60 には、その吸込側端面から一部分が突出して、床などと回転自在に接触できる図示しない複数個のローラが回転自在に取り付けられている。それとともに、この吸込ヘッド 60 には、後述する吸込パイプ 63 が着脱自在に、かつ、気密を保持して接続されるパイプ接続部 65 が設けられている。このパイプ接続部 65 は、吸込ヘッド 60 に対して所定の方向に自由に動くことができる構造となっている。このような構成により、床などに対する吸込パイプ 63 の向きが変わっても、吸込ヘッド 60 はその吸込側端面を床面に滑らかに追従させて、吸込口 40 からごみなどを吸い込むことができる。

30

【0068】

また、この吸込ヘッド 60 の内部には、図示しないブラシや、ブラシ付きローラなどが取り付けられている。電気掃除機 33 の使用者は、後述する操作部 67 を操作することにより、掃除する場所の形状や、材料などに応じて、それらブラシや、ブラシ付きローラの使用あるいは不使用を選択することができる。

40

【0069】

吸込パイプ 63 は、図 4 に示すように、内側筒部 61 および外側筒部 62 などから構成されており、所定の範囲内で伸縮自在に形成されている。吸込パイプ 63 は、外側筒部 62 の上流側端部に設けられているストッパ 66 を操作することにより、外側筒部 62 内への内側筒部 61 の挿入の深さを任意の大きさに設定できるとともに、その設定した深さを保持できる。これにより、電気掃除機 33 の使用者は、吸込パイプ 63 の全長を、使い易い長さに設定して掃除できる。

【0070】

50

吸込ホース 6 4 は、図 4 に示すように、可撓性を有するフレキシブルホースによって形成されている。吸込ホース 6 4 の上流側端部には、吸込パイプ 6 3 が着脱自在に、かつ、気密を保持して取り付けられるとともに、この電気掃除機 3 3 の作動、およびその作動の停止などを行う操作部 6 7 が設けられている操作部本体 6 8 が取り付けられている。電気掃除機 3 3 の使用者は、操作部 6 7 を操作することにより、電気掃除機 3 3 の作動、およびその作動の停止などを行うことができるとともに、掃除する場所の形状や、材料などに応じて、適切な掃除モードを選択して、電気掃除機 3 3 の集塵力など、その各種作動状態を適切な状態に設定できる。また、操作部本体 6 8 には、電気掃除機 3 3 の使用者が余計な力を入れることなく楽な姿勢でこの電気掃除機 3 3 を使用することができるように、把持部 7 2 が一体に設けられている。

10

【 0 0 7 1 】

この吸込ホース 6 4 は、その操作部本体 6 8 に設けられているパイプ着脱ボタン 6 9 を操作することにより、吸込パイプ 6 3 を接続したり、あるいは取り外したりすることが容易にできる。それとともに、この吸込ホース 6 4 の下流側端部には、吸込ホース 6 4 を掃除機本体 3 6 の吸塵口 3 5 に連通させて接続するためのホース接続部 7 0 が取り付けられている。吸込ホース 6 4 は、そのホース接続部 7 0 の先端を吸塵口 3 5 に差し込むことにより、吸塵口 3 5 を介して、掃除機本体 3 6 内に設けられている集塵室 3 4 と気密を保持して容易に接続される。また、吸込ホース 6 4 は、そのホース接続部 7 0 に設けられているホース着脱ボタン 7 1 を押し込みつつ、吸塵口 3 5 からホース接続部 7 0 の先端を引き抜くことにより、掃除機本体 3 6 から容易に取り外すことができる。

20

【 0 0 7 2 】

以上説明した構成からなる吸込通路体 4 1 によれば、電気掃除機 3 3 の使用者は、把持部 7 2 を握って楽な姿勢で電気掃除機 3 3 を操ることができるとともに、掃除場所に応じた適切な掃除モードを選択して、その先端に設けられている吸込口 4 0 からごみを吸い込んで容易に掃除できる。

【 0 0 7 3 】

また、以上説明した構成からなる本実施形態の電気掃除機 3 3 においては、これが具備している駆動源が前述した電動送風機 3 9 なので、その作動中における電力の損失（電氣的エネルギーのロス）を抑制（少なく）して、効率よく作動できるとともに、その集塵能力（吸塵能力）を安定して発揮できる。

30

【 0 0 7 4 】

また、この電気掃除機 3 3 が具備している電動送風機 3 9 は、前述したように、軽量かつ低コストに製造できるため、これを用いるこの電気掃除機も軽量かつ低コストに製造できる。

【 0 0 7 5 】

なお、本発明に係る整流子電動機、およびこれを備えた電気掃除機は、前述した一実施形態には制約されない。例えば、A C モータ 1 が具備するブラシ組立 4 のブラシホルダ 7 は、鉄系金属ではなく、フェノール樹脂などの耐熱性樹脂によって形成されても構わない。それとともに、ブラシ 5 は、黒鉛を主成分とするカーボンブラシではなく、貴金属製の金属ブラシでも構わない。また、電気掃除機 3 3 は、前述したような床上を転がして移動させるものではなく、例えば、簡単に持ち運びできる、充電式のハンディタイプでも構わない。

40

【 0 0 7 6 】

【 発明の効果 】

請求項 1 に記載の発明によれば、サーマルプロテクタ付きのブラシ組立のブラシホルダを主通電経路としないので、このブラシホルダを軽量かつ安価な鉄系金属または耐熱性樹脂で作ることができ、軽量かつ低コストで、しかも効率がよい整流子電動機を提供できる。

【 0 0 7 7 】

また、請求項 3 に記載の発明によれば、請求項 1 または 2 に記載の整流子電動機を備えるので、軽量化および低コスト化を図ることができ、かつ、整流子電動機の効率も向上で

50

きる電気掃除機を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一つの実施の形態に係る整流子電動機を備えた電動送風機を一部断面にして示す側面図。

【図 2】図 1 に示されている電動送風機が備えている整流子電動機が有しているサーマルプロテクタ付きのブラシ組立を分解して示す縦断面図。

【図 3】(a) は、図 2 に示されているサーマルプロテクタ付きのブラシ組立を組み立てた状態で示す縦断面図。

(b) は、図 3 (a) に示されているブラシ組立を示す正面図。

【図 4】図 1 に示されている電動送風機を備えた本発明の一つの実施の形態に係る電気掃除機を示す斜視図。 10

【図 5】(a) は、従来技術に係るサーマルプロテクタ付きのブラシ組立を分解して示す縦断面図。

(b) は、図 5 (a) に示されているサーマルプロテクタ付きのブラシ組立を組み立てた状態で示す縦断面図。

【符号の説明】

1 ... A C モータ (整流子電動機)

2 ... ステータ組立

3 ... サーマルプロテクタ

4 ... ブラシ組立 20

5 ... カーボンブラシ

6 ... ピッグテイル

7 ... ブラシホルダ

8 ... ブラシキャップ

8 a ... プロテクタ接続部

9 ... 整流子

10 ... ばね

11 ... ホルダ絶縁

11 a ... 絶縁壁

25 ... 回転子軸 (回転軸) 30

33 ... 電気掃除機

34 ... 集塵室

35 ... 吸塵口

36 ... 掃除機本体

37 ... ファン

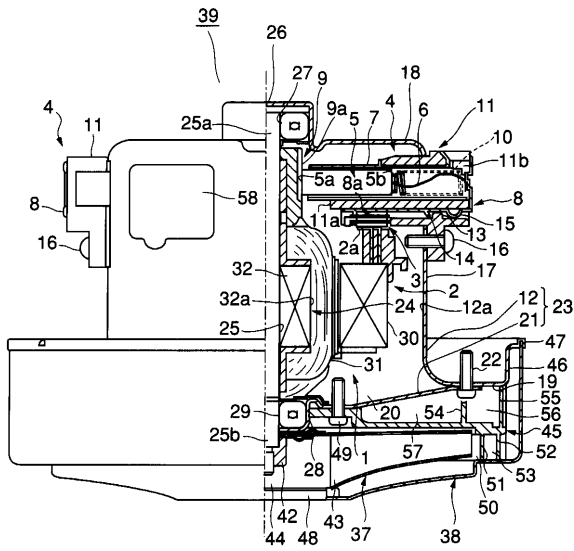
38 ... ファンカバー

39 ... 電動送風機

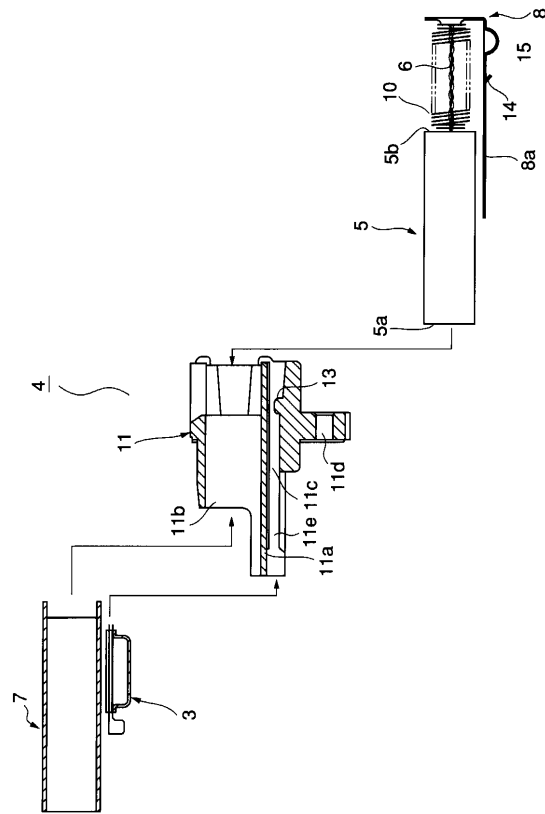
40 ... 吸込口 40

41 ... 吸込通路体 (吸込通路手段)

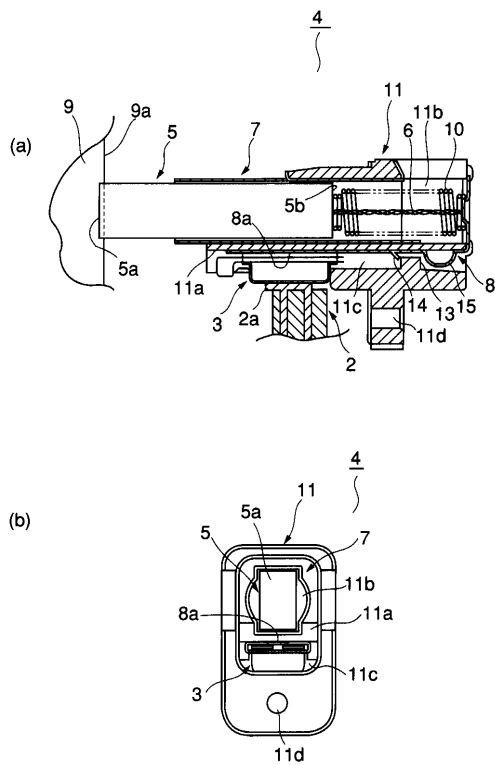
【図 1】



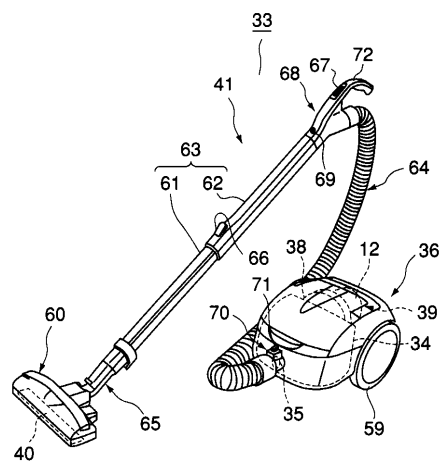
【図 2】



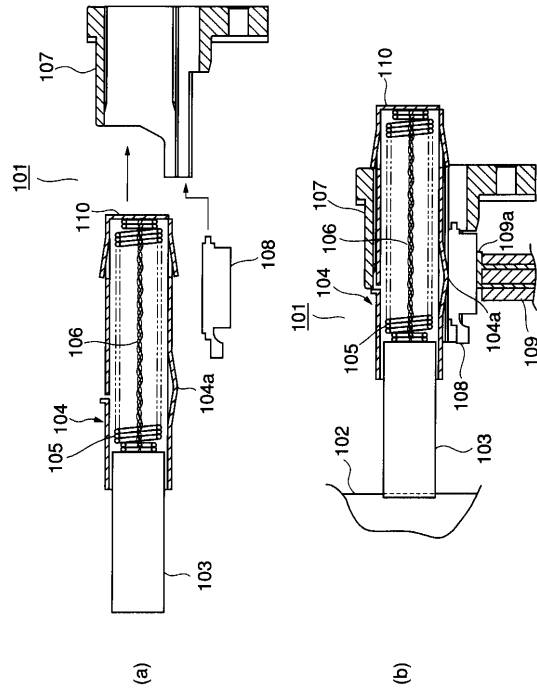
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
H 0 2 K 27/28 (2006.01) H 0 2 K 27/28

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(72)発明者 加藤 勝英

神奈川県秦野市堀山下4 3 番地 東芝テック株式会社秦野工場内

(72)発明者 秦野 康則

神奈川県秦野市堀山下4 3 番地 東芝テック株式会社秦野工場内

審査官 櫻田 正紀

(56)参考文献 特開平09 - 009582 (JP, A)

実開平06 - 088173 (JP, U)

特開昭63 - 095839 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 13/00 -13/14

H02K 5/00 - 5/26

H02K 11/00 -11/04

H02K 23/00 -23/68

H02K 27/00 -27/30

H01R 39/00 -39/64

H01R 43/027-43/28

A47L 9/00 - 9/32