

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】特開2000-245662(P2000-245662A)

【公開日】平成12年9月12日(2000.9.12)

【出願番号】特願平11-54093

【国際特許分類第7版】

A 47 L 9/04

【F I】

A 47 L 9/04

A

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月13日(2005.7.13)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】電気掃除機用吸込具並びに電気掃除機

【特許請求の範囲】

【請求項1】下面に吸込口を開口させた吸込具本体と、前記吸込口に臨むように前記吸込具本体内に回転自在に設けた回転ブラシとを備え、前記回転ブラシは、外周面に塵埃搔き上げ部を設けた略筒状のブラシホルダーと、前記回転ブラシを回転駆動する電動機とを有し、前記電動機および前記電動機の回転を前記ブラシホルダーに伝達する動力伝達装置を前記ブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの端面より吸気し、外周面の通気孔より排気する経路で前記電動機を冷却するよう構成し、前記ブラシホルダーの内面部に前記動力伝達装置のギヤに連結するギヤ部を突出させて形成し、前記ギヤ部に前記電動機を冷却する冷却風の通路を形成した電気掃除機用吸込具。

【請求項2】電動機の回転を減速する減速装置をブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの内面部に前記減速装置に設けた軸受を支持する軸受支持部を突出させて形成し、前記軸受支持部に電動機を冷却する冷却風の通路を形成した請求項1記載の電気掃除機用吸込具。

【請求項3】内部に塵埃を集塵する集塵室と電動送風機を備えた電気掃除機本体に、請求項1または2記載の電気掃除機用吸込具と連通するように接続される接続口を備えた電気掃除機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動機によって回転される回転ブラシを具備した電気掃除機用吸込具並びにこの電気掃除機用吸込具を接続する電気掃除機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の電気掃除機用吸込具は、図6に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【0003】

図に示すように、吸込具本体1は、絨毯などの被掃除面に付着した塵埃を遊離させる回転ブラシ2を内蔵し、底面に吸込口を設け、後部に掃除機本体(図示せず)と連通される接続パイプ3を回転自在に具備している。回転ブラシ2の外周面にブラシ毛4を植毛し、

内部に回転ブラシ2の駆動源である電動機5と、この電動機5の軸に装着し、回転を減速して回転ブラシ2に伝達する遊星歯車6と、この電動機5と遊星歯車6の間に配設した支持部材7とを内蔵している。

【0004】

この支持部材7は複数のねじ8により電動機5に固定され、電動機5と当接する端面には、電動機5に設けた冷却孔からの換気をよくして放熱性を向上する溝9を形成し、他方の端面は遊星歯車6の内輪10に嵌合するとともに、遊星歯車6の表面をカバーしている。また、回転ブラシ2の内周面には、キー溝(図示せず)を設け、このキー溝に遊星歯車6の外輪に突設した凸部(図示せず)を嵌合するとともに、凹部を軸方向に設けて冷却気流の流路を形成している。回転ブラシ2の両端の開口部には軸受11を具備した蓋12を装着している。

【0005】

固定軸13は中空に形成し、一端を回転ブラシ2の側方に突出させ、軸受11を介して回転ブラシ2を回転自在に支持するとともに、電動機5に接続するリード線を中空部に通し、他端は円筒状に形成して回転ブラシ2の内部に配設し、電動機5の外周を支持している。固定カバー14は回転ブラシ2の両端に装着し、回転ブラシ2や軸受11の内部に塵埃が侵入しないようにしている。

【0006】

回転ブラシ2はこの固定カバー14と固定軸13を介して、吸込具本体1に支持され、接続パイプ3の吸気口15と対向する回転ブラシ2の略中央部には、回転ブラシ2の内部と外部を連通する複数の通気孔16を形成している。洩らし穴17は固定軸13の中空部を介して、回転ブラシ2の内部に電動機を冷却する外気を連通させるもので、吸込具本体1の側面に形成している。

【0007】

上記構成において動作を説明すると、吸込具本体1と掃除機本体に通電すると電動機5が回転し、遊星歯車6によって減速されながら回転トルクが増大されて回転ブラシ2に伝達され、ブラシ毛4により絨毯などに付着した塵埃を掻き出すとともに、掻き出された塵埃は掃除機本体に吸引される。このとき、電動機5によって回転されるのは、遊星歯車6と回転ブラシ2と蓋12と軸受11の外輪のみで、電動機5と固定軸13と固定カバー14とリード線は、吸込具本体1に固定保持されている。

【0008】

また、掃除機本体を運転すると、吸込具本体1と床面で囲まれた空間に負圧がかかり、吸込具本体1の外周より外気が流入して接続パイプ3の吸気口15に流れ込み、この気流により床面上の塵埃も一緒に吸気口15へ吸い込まれていく。

【0009】

このとき、吸気口15と対向して設けた通気孔16を通じて回転ブラシ2内部の通気孔16近傍にも負圧が働くため、中空の固定軸13と洩らし穴17を介して吸込具本体1の外部と連通された回転ブラシ2内の側方部との間に圧力差が生じ、外気が洩らし穴17より固定軸13の中空部を通って回転ブラシ2の内部に流入し、回転ブラシ2の電動機5の周囲に設けた凹部2aを通過して通気孔16に向かって流れ、回転ブラシ2の内部よりさらに気圧が低い吸気口15に向かって通気孔16より流出する気流が生じる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

このような従来の構成では、掃除機本体を運転すると、吸込具本体1と床面で囲まれた空間に負圧がかかり、外気が洩らし穴17より固定軸13の中空部を通って回転ブラシ2の内部に流入し、電動機5の周囲を通過して通気孔16に向かって流れ、電動機5を冷却することができて、温度上昇を低減することができる。

【0011】

しかるに、単に電動機5の周囲に冷却風を流すだけであり、電動機5を充分に冷却する冷却構成にはなっていなかった。

【 0 0 1 2 】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、回転ブラシに内蔵した電動機の冷却効率を高め、温度上昇を低減することを目的としている。

【 0 0 1 3 】**【 課題を解決するための手段 】**

本発明は上記目的を達成するために、下面に吸込口を開口させた吸込具本体と、前記吸込口に臨むように前記吸込具本体内に回転自在に設けた回転ブラシとを備え、前記回転ブラシは、外周面に塵埃掻き上げ部を設けた略筒状のブラシホルダーと、前記回転ブラシを回転駆動する電動機とを有し、前記電動機および前記電動機の回転を前記ブラシホルダーに伝達する動力伝達装置を前記ブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの端面より吸気し、外周面の通気孔より排気する経路で前記電動機を冷却するよう構成し、前記ブラシホルダーの内面部に前記動力伝達装置のギヤに連結するギヤ部を突出させて形成し、前記ギヤ部に前記電動機を冷却する冷却風の通路を形成したもので、回転ブラシに内蔵した電動機を回転させて回転ブラシを回転させたとき、電動機を冷却する冷却風の風量を多くすることができ、温度上昇を低減することができる。

【 0 0 1 4 】

また、内部に塵埃を集塵する集塵室と電動送風機を備えた電気掃除機本体に、上記電気掃除機用吸込具と連通するように接続される接続口を備えたもので、電気掃除機用吸込具の電動機を回転させて回転ブラシを回転させたとき、電動機を冷却する冷却風の風量を多くすることができ、温度上昇を低減して電気掃除機用吸込具の電動機を小型にできる。

【 0 0 1 5 】**【 発明の実施の形態 】**

本発明の請求項1に記載の発明は、下面に吸込口を開口させた吸込具本体と、前記吸込口に臨むように前記吸込具本体内に回転自在に設けた回転ブラシとを備え、前記回転ブラシは、外周面に塵埃掻き上げ部を設けた略筒状のブラシホルダーと、前記回転ブラシを回転駆動する電動機とを有し、前記電動機および前記電動機の回転を前記ブラシホルダーに伝達する動力伝達装置を前記ブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの端面より吸気し、外周面の通気孔より排気する経路で前記電動機を冷却するよう構成し、前記ブラシホルダーの内面部に前記動力伝達装置のギヤに連結するギヤ部を突出させて形成し、前記ギヤ部に前記電動機を冷却する冷却風の通路を形成したもので、ブラシホルダーの端面より吸気した冷却風をギヤ部に形成した通路を通過することにより、電動機を冷却することができて、電動機の温度上昇を低減することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項2に記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、電動機の回転を減速する減速装置をブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの内面部に前記減速装置に設けた軸受を支持する軸受支持部を突出させて形成し、前記軸受支持部に電動機を冷却する冷却風の通路を形成したるもので、ブラシホルダーの端面より吸気した冷却風を軸受支持部に形成した通路を通過することにより、電動機を冷却することができて、電動機の温度上昇を低減することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項3に記載の発明は、内部に塵埃を集塵する集塵室と電動送風機を備えた電気掃除機本体に、請求項1または2記載の電気掃除機用吸込具と連通するように接続される接続口を備えたもので、電気掃除機用吸込具の電動機を回転させて回転ブラシを回転させたとき、電動機を冷却する冷却風の風量を多くすることができ、温度上昇を低減することができる。

【 0 0 1 8 】**【 実施例 】**

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 9 】**(実施例 1)**

図4に示すように、吸込具本体18は絨毯などの被掃除面に付着した塵埃を遊離させる回転ブラシ19(図1参照)を内蔵し、後部に延長管20と接続される連結体21を回転自在に設けている。掃除機本体22は、内部に塵埃を集塵する集塵室23と電動送風機24を備えており、この掃除機本体22に設けた接続口25に、延長管20に接続したホース26を接続し、吸込具本体18の連結体21を接続口25に連通するよう構成している。

【0020】

回転ブラシ19は、図1に示すように、吸込具本体18の下面に開口した吸込口27に臨むように、吸込具本体18内に回転自在に設けている。この回転ブラシ19は、ABS、ポリスチロール、ポリプロピレンなどの熱可塑性樹脂で形成した略筒状のブラシホルダー28の外周面に塵埃掻き上げ部を構成する複数のブラシ29を設けている。

【0021】

なお、塵埃掻き上げ部は、ブラシ29の他、薄板状のブレード、拭き効果のある帯状体(例えば、布製の帯状体)、あるいはこれらを適宜組合せたものであってもよい。

【0022】

このブラシホルダー28の内部に、図2に示すように、回転ブラシ19を回転駆動する電動機30、電動機30の回転数を減速する減速装置31、減速装置31の出力をブラシホルダー28に伝達するギヤ(動力伝達装置)32などを内蔵している。ここで、回転ブラシ19は、電動機30、減速装置31などを内蔵するとともに、電動機30のトルクと、外周面のブラシ29の先端での塵埃の掻き上げ性能から、その直径を26mm~43mmとしている。

【0023】

電動機30は整流子電動機で構成し、商用電源電圧を整流する整流器、雑音防止器などを実装した電動機用基板33を設け、この電動機用基板33に連結体21を通して掃除機本体22に接続したリード線34を接続し、商用電源電圧を整流した電圧により駆動するよう構成している。また、電動機30内を冷却する冷却風を取り入れる開口部30a、30bと排出する開口部30cとを設けている。

【0024】

ここで、電動機30の回転方向は、回転ブラシの回転方向を同一方向とし、その回転数は、減速装置31を介してブラシホルダー28に回転が伝えられるため、3000rpm~15000rpmに設定している。絨毯を掃除するときは、3000rpm~12000rpmが好ましい。過電流防止装置35は正特性サーミスタなどで構成し、電動機30に過電流が流れるのを防止している。

【0025】

減速装置31は遊星歯車により構成して電動機30の出力軸36を連結し、電動機30の回転数を減速する。ここで、減速装置31の減速比は、1/3~1/9(好ましくは、1/5~1/7)としている。遮音筒37は、減速装置31の外周を覆って遮音するもので、アルミニウムダイカスト、またはプラスチック成型により形成している。この遮音筒37を介して電動機30に保持固定し、電動機30と減速装置31とを一体に構成し、出力軸38にギヤ32を嵌合している。軸受部39は電動機30と一体に構成した減速装置31をブラシホルダー28に支持するもので、内輪を減速装置31の径小部40に固定し、外輪をブラシホルダー28の内面部に突出して形成した軸受支持部41により支持している。

【0026】

電動機30の整流子30d側には、内径を中空とし減速装置31と一緒に構成した電動機30を軸支する中空軸42を固定している。この中空軸42は、アルミニウム合金、炭素鋼(S45C)、工業用プラスチックなどの変形しにくい材料で形成し、内径を13mmとして冷却風をスムーズに導入できるように構成している。この中空軸42に軸受部43の内輪を固定し、外輪をブラシホルダー28の端部に固定したキャップ44により支持している。

【 0 0 2 7 】

ギヤ32は、ポリアセタール、ポリアミドなどの工業用プラスチックで構成し、図3に示すように、ブラシホルダー28の内面部に形成したギヤ部45と噛み合い、減速装置31の出力軸38と嵌合する孔部46は、炭素鋼(S45C)、ステンレス鋼、焼結合金などで構成している。ギヤ部45と噛み合う部分に、ゴム、エラストマーなどで形成した緩衝材47を介在させ、ゴム、エラストマーなどの弾力性により、歯形相互間で噛み合い音を緩衝させている。

【 0 0 2 8 】

ギヤ部45は、ブラシホルダー28の軸方向における略中央部の内面部に突出させて形成し、ギヤ32をブラシホルダー28の軸方向における略中央部でブラシホルダー28と連結させている。ギヤ部45の外側に冷却風の通路孔48を設けており、この通路孔48は、中空軸42から電動機30の外側を通る冷却風通路(外周空間)49aと、減速装置31の外側を通る冷却風通路49bとに連通するとともに、ブラシホルダー28に設けた通気孔50に連通している。

【 0 0 2 9 】

凸部28aは、ブラシホルダー28の内周部に設け、電動機30の外側を通る冷却風通路(外周空間)49aを狭め、冷却風通路49aを通る冷却風を少なくし、電動機30内を通る冷却風を多くするものである。なお、本実施例では、凸部28aは、ブラシホルダー28の内周に設けているが、電動機30の外周に設けてもよく、また、ブラシホルダー28の内周と電動機30の外周の両方に設けてもよい。

【 0 0 3 0 】

通気孔50はブラシホルダー28の外周面であって、連結体21に対向する位置に設け、ブラシホルダー28の内面に防塵フィルター51を設け、通気孔50からブラシホルダー28の内部に塵埃が入るのを防止している。ギヤ部45と通気孔50との間に隔壁52をブラシホルダー28に一体に設け、通気孔50側から減速装置31側に塵埃が入るのを防止するとともに、減速装置31より発生する騒音、またはギヤ32とギヤ部45との噛み合わせによる騒音が通気孔50から洩れるのを防止している。

【 0 0 3 1 】

吸込具本体18の両側端の内側には、回転ブラシ19を保持する保持部53を形成し、この保持部53に緩衝部材54を介在させて回転ブラシ19の端部を保持している。この緩衝部材54は、ゴム、エラストマーなどの弾力性が優れた材料で形成し、回転ブラシ19の回転による振動、びびりを吸収し、吸込具本体18へ伝えにくくしている。

【 0 0 3 2 】

また、吸込具本体18の中空軸42に対向する側面に吸気孔55を設け、この吸気孔55と中空軸42の端面との間にフィルター56を介在させている。圧力センサ57は、掃除機本体22の吸い込み圧力を検知するもので、連結体21の近傍に設けている。

【 0 0 3 3 】

上記構成において動作を説明すると、吸込具本体18と掃除機本体22に通電すると、回転ブラシ19に内蔵した電動機30が回転し、減速装置31によって減速され、回転トルクが増大されて回転ブラシ19に回転駆動する。回転ブラシ19の回転により、ブラシホルダー28の外周面に設けたブラシ29により絨毯などに付着した塵埃を掻き上げとともに、掻き上げた塵埃は延長管20、ホース26を介して掃除機本体22に吸引される。

【 0 0 3 4 】

ここで、回転ブラシ19は電動機を内蔵することによって、従来に比べて、その直径が大きくなるが、直径が大きくなると、回転数を従来と同じとしたとき、塵埃掻き上げ部の周速が速まり、被掃除面からの塵埃の掻き上げ性能を向上することができる。

【 0 0 3 5 】

このとき、吸込具本体18と床面で囲まれた空間に負圧がかかり、吸込具本体18の外周より外気が流入し、この気流により床面上の塵埃も連結体21を通して一緒に吸い込まれていく。そして、連結体21に対向して設けた通気孔50を通して、回転ブラシ19内

部の通気孔 50 の近傍にも負圧が働くため、外気が吸気孔 55 より中空軸 42 の中空部を通って回転ブラシ 19 の内部に流入する。

【 0 0 3 6 】

この流入した外気により、電動機 30 の内部、電動機 30 および減速装置 31 の外側を通る冷却風通路 49a、49b、ギヤ部 45 の外側に設けた通路孔 48 を通り、防塵フィルター 51 を介して通気孔 50 から流出する冷却風が生じ、電動機 30、電動機用基板 33などを冷却する。

【 0 0 3 7 】

ここで、回転ブラシ 19 と電動機 30 の回転方向を同一方向としているので、電動機 30 の回転数は回転ブラシ 19 の回転数より高く、しかも回転ブラシ 19 と電動機 30 の回転方向が同一方向であるため、回転ブラシ 19 内を通過する冷却風を電動機 30 の回転によって発生する同一回転方向の風により加速することができて、電動機 30 を冷却する冷却風の風量を多くすることができ、温度上昇を低減して電動機 30 を小型にすることができます。

【 0 0 3 8 】

また、電動機 30 に電動機 30 内を冷却する冷却風を取り入れる開口部 30a、30b と排出する開口部 30c を設けているので、回転ブラシ 19 内を通過する冷却風を電動機 30 内を通して電動機 30 を冷却することができ、温度上昇を低減して電動機 30 を小型にすることができます。

【 0 0 3 9 】

さらに、回転ブラシ 19 内を通過する冷却風は、ブラシホルダー 28 の内面部の冷却風通路 49 と電動機 30 内とを通過して電動機 30 を冷却するが、ブラシホルダー 28 の内周面に凸部 28a を設け、電動機 30 の外側を通る冷却風通路（外周空間）49a を狭めることにより、電動機 30 内を通過する冷却風の風量を多くすることができ、電動機 30 を効率よく冷却することができる。

【 0 0 4 0 】

また、ブラシホルダー 28 の内面部にギヤ 32 に連結するギヤ部 45 を突出させて形成し、ギヤ部 45 の外側に電動機 30 を冷却する冷却風の通路孔 48 を形成しているので、ブラシホルダー 28 の端面より吸気した冷却風を通路孔 48 を通すことにより、電動機 30 を冷却することができて、電動機 30 の温度上昇を低減することができる。

【 0 0 4 1 】

また、ブラシホルダー 28 の内面部に軸受支持部 41 を突出させて形成し、軸受支持部 41 の外側に電動機 30 を冷却する冷却風の冷却風通路 49b を形成しているので、ブラシホルダー 28 の端面より吸気した冷却風により、電動機 30 を冷却することができて、電動機 30 の温度上昇を低減することができる。

【 0 0 4 2 】

また、通気孔 50 は、ギヤ 32 より反電動機側に設けているので、通気孔 50 と電動機 30 との間にギヤ 32 が介在するため、通気孔 50 と電動機 30 との距離が長くなり、回転ブラシ 19 の回転によって発生した静電気が電動機 30 側へ放電するのを抑制することができる。

【 0 0 4 3 】

（実施例 2）

図 5 に示すように、環状シール部材 58 は、電動機 30 の外周に設け、電動機 30 の外周に形成した冷却風通路（外周空間）49a と通気孔 50 とを仕切るように構成している。他の構成は上記実施例 1 と同じである。

【 0 0 4 4 】

上記構成において動作を説明する。なお、吸込具本体 18 により塵埃を掻き上げ、掃除機本体 22 に吸引する動作、および吸気孔 55 より回転ブラシ 19 の内部に流入させ、通気孔 50 から流出する冷却風によって、電動機 30、電動機用基板 33 などを冷却する動作については、上記実施例 1 の動作と同じであるので説明を省略する。

【0045】

回転ブラシ19内に流入した冷却風は、電動機30の外側を通る冷却風通路49aに入り、冷却風通路49b、通路孔48を通り通気孔50より流出しようとするが、冷却風通路49aと通気孔50とは電動機30の外周に設けた環状シール部材58により仕切られているので、回転ブラシ19内を通過する冷却風は、環状シール部材58によってすべて電動機30内を通過することになり、電動機30内を通過する冷却風の風量を多くすることができて、電動機30を効率よく冷却することができる。

【0046】

なお、本実施例では、電動機30の外周に環状シール部材58を設け、電動機30の外周に形成した冷却風通路49aと通気孔50とを仕切るよう構成しているが、環状シール部材58に代えて、ラビリンス構造で構成したシール部を設けてもよく、この場合は、シール部を非接触で構成することができ、回転ブラシ19との間の接触損失をなくすることができ、かつ回転ブラシ19内を通過する冷却風を電動機30内を通過させることができる。

【0047】

【発明の効果】

以上のように本発明の請求項1に記載の発明によれば、下面に吸込口を開口させた吸込具本体と、前記吸込口に臨むように前記吸込具本体内に回転自在に設けた回転ブラシとを備え、前記回転ブラシは、外周面に塵埃掻き上げ部を設けた略筒状のブラシホルダーと、前記回転ブラシを回転駆動する電動機とを有し、前記電動機および前記電動機の回転を前記ブラシホルダーに伝達する動力伝達装置を前記ブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの端面より吸気し、外周面の通気孔より排気する経路で前記電動機を冷却するよう構成し、前記ブラシホルダーの内面部に前記動力伝達装置のギヤに連結するギヤ部を突出させて形成し、前記ギヤ部に前記電動機を冷却する冷却風の通路を形成したから、ブラシホルダーの端面より吸気した冷却風をギヤ部に形成した通路を通すことにより、電動機を冷却することができて、電動機の温度上昇を低減することができる。

【0048】

また、請求項2に記載の発明によれば、電動機の回転を減速する減速装置をブラシホルダー内に設け、前記ブラシホルダーの内面部に前記減速装置に設けた軸受を支持する軸受支持部を突出させて形成し、前記軸受支持部に電動機を冷却する冷却風の通路を形成したから、ブラシホルダーの端面より吸気した冷却風を軸受支持部に形成した通路を通すことにより、電動機を冷却することができて、電動機の温度上昇を低減することができる。

【0049】

また、請求項3に記載の発明によれば、内部に塵埃を集塵する集塵室と電動送風機を備えた電気掃除機本体に、請求項1または2記載の電気掃除機用吸込具と連通するよう接続される接続口を備えたから、電気掃除機用吸込具の電動機を回転させて回転ブラシを回転させたとき、電動機を冷却する冷却風の風量を多くすることができ、温度上昇を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施例の電気掃除機用吸込具の断面図

【図2】

同電気掃除機用吸込具の要部分解斜視図

【図3】

図1のA-A線拡大断面図

【図4】

同電気掃除機用吸込具を備えた電気掃除機の斜視図

【図5】

本発明の第2の実施例の電気掃除機用吸込具の回転ブラシの断面図

【図6】

従来の電気掃除機用吸込具の断面図

【符号の説明】

- 1 8 吸込具本体
- 1 9 回転ブラシ
- 2 7 吸込口
- 2 8 ブラシホルダー
- 2 9 ブラシ（塵埃掻き上げ部）
- 3 0 電動機
- 5 0 通気孔