

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

本体に収納され吸込み力を発生する電動送風機と、運転モードを設定する操作部と、被掃除面との接地の有無を検出する接地検出手段を備えた吸込み具と、前記操作部で設定された運転モードに応じた電力を前記電動送風機へ供給する動作モードと電力を供給しない停止モードを有して前記電動送風機を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記動作モードで運転中に、前記接地検出手段が前記吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出すると前記電動送風機への供給電力を低下、もしくは、停止するスタンバイモードと、前記接地検出手段が被掃除面との接地の有無を正常に検出できるかどうかを判断する検査手段を有すると共に、前記検査手段が前記接地検出手段が接地検出可能であると判断した時のみ、前記電動送風機への供給電力の低下もしくは、停止を行う電気掃除機。

10

【請求項 2】

検査手段は、停止モードのときに、接地検出手段が接地検出可能かどうかを判断する請求項 1 に記載の電気掃除機。

【請求項 3】

検査手段は、停止モードから動作モードに移行する時、もしくは、以降した略直後に、接地検出手段が接地検出可能かどうかを判断する請求項 1 に記載の電気掃除機。

【請求項 4】

検査手段は、動作モードにおいて、所定時間吸込み具の接地状態を検出しないと異常と判断する請求項 1 に記載の電気掃除機。

20

【請求項 5】

本体に着脱可能な吸込み用のホースと、一端が前記ホースに、他端が吸込み具にそれぞれ着脱自在に接続される延長管と、前記吸込み具が、前記延長管に接続されているかどうかを検出する着脱検出手段を有し、制御手段が行う前記着脱検出手段の検出情報による判断と、検査手段の検査とを略同時に行い、直後にスタンバイモードへの移行が可能とした請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の電気掃除機。

【請求項 6】

検査手段が、接地検出手段に異常があると判断した時は、以降、制御手段は、スタンバイモードには移行しないように制御する請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の電気掃除機。

【請求項 7】

検査手段が、一旦、接地検出手段に異常があると判断した後に、接地検出可能であると判断した場合、前記異常を解除して、スタンバイモードへの移行を許可する請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の電気掃除機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気掃除機に関するもので、特に、電力消費を低減できる電気掃除機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の電気掃除機としては、電気掃除機本体に電動送風機を備え、この電気掃除機本体にホースなどを介して、電動送風機により発生する吸気により塵埃を吸い込む吸込み具を接続し、この吸込み具には回転ブラシおよびこの回転ブラシを回転駆動する電動機が設けられるとともに、電気掃除機本体から吸込み具の電動機へは電源供給線が設けられ、この電源供給線にはスイッチ手段が設けられ、前記スイッチ手段は、吸込み具が被掃除面に接地されると閉成し、被掃除面に接地されていないときは開成する構成としている。

40

【0003】

そして、スイッチ手段が開成されている状態であると電動機が駆動され、スイッチ手段が開成されていない状態であると吸込み具の電動機が停止する。

50

【0004】

また、吸込み具が被掃除面に接地されているか否かを検出する接地検出手段を有し、接地検出手段で吸込み具が被掃除面に接地されていない状態を検出すると、電動機を停止するのみならず、吸込み具が被掃除面から離れた状態では、掃除をしていない状態であるので、電動送風機の出力は必要なく、省電力および静音化のために、電動送風機の出力を低下あるいは停止させるようにした電気掃除機もある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、スイッチ手段が閉成した状態で接地検出手段が、吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出し、再び吸込み具が被掃除面に接地していることを検出した後は、吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出すると電動送風機の駆動状態をより低い駆動状態にするようにした電気掃除機もある（例えば、特許文献2参照）。

10

【0006】

これは、接地検出手段は、吸込み具に設けられるものであるもので、電動機の付いていない吸込み具を装着した場合や、吸込み具を装着しないで電気掃除機を使用する場合、電動送風機の出力を制御する制御手段には、接地されている状態の信号が入力されないため、掃除をしている状態にも関わらず、電動送風機の出力が低下してしまうことを防止するもので、接地検出手段が出力する信号が、吸込み具が被掃除面に接地していない状態から、接地している状態に変化することを確認することにより、接地検出手段が設けられている電動機を備えた吸込み具が装着されているかどうかを判断し、電動機を備えた吸込み具が装着されている時のみ、電動送風機の出力の低下を許可できるようにしたもので、しかも、吸込み具の検出のための専用の手段を設けることなく実現できるようにしたものである。

20

【特許文献1】特開平1-198519号公報

【特許文献2】特開2002-369777号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら前記従来 of 電気掃除機の構成では、スイッチ手段や接地検出手段が故障し、スイッチ手段の場合は、開成側に固定され、接地検出手段の場合は接地していない状態側へ信号が固定されてしまうと、吸込み具が接地されて実際に被掃除面の掃除を行っているにもかかわらず、電動送風機の出力が低くなるように制御され、十分な集塵力が得られなくなってしまう、という課題を有していた。

30

【0008】

また、上記特許文献2に記載された従来 of 電気掃除機の構成では、上述した故障が発生した場合、その構成の目的とは無関係に、電動送風機の出力を低くしないよう動作する構成となっているが、故障が解除された後、吸込み具が接地されていない状況になった時に、電動送風機の出力が低い省エネ状態に移行するまでに時間がかかってしまうという課題を有していた。

【0009】

本発明は、上記従来 of 課題を解決するもので、スイッチ手段や接地検出手段が故障、または、一時的な動作不具合が発生しても、掃除性能を低下させることなく、かつ、故障がない場合や、一時的な不具合が解除された場合は、素早く、省エネ状態への切り替えが可能な状態に移行でき、掃除性能に悪影響を与えることなく、省エネ性能も向上できる電気掃除機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記従来 of 課題を解決するために本発明の電気掃除機は、本体に収納され吸込み力を発生する電動送風機と、運転モードを設定する操作部と、被掃除面との接地の有無を検出する接地検出手段を備えた吸込み具と、前記操作部で設定された運転モードに応じた電力を前記電動送風機へ供給する動作モードと電力を供給しない停止モードを有して前記電動送

50

風機を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記動作モードで運転中に、前記接地検出手段が前記吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出すると前記電動送風機への供給電力を低下、もしくは、停止するスタンバイモードと、前記接地検出手段が被掃除面との接地の有無を正常に検出できるかどうかを判断する検査手段を有すると共に、前記検査手段が前記接地検出手段が接地検出可能であると判断した時のみ、前記電動送風機への供給電力の低下もしくは、停止を行うもので、検査手段は、所定のタイミングで、接地検出手段の出力信号が正常かどうかを確認し、正常である場合は、制御手段はスタンバイモードへの移行を許可し、許可された場合は、例えば、使用者が電気掃除機で床面上等を掃除中に急に他の用事をしなければならなくなって運転したまま（吸込み具が床面に接地しないようにして）放置すると、制御手段は接地検出手段の出力情報から吸込み具が被掃除面に接地していないことを検知して電動送風機の駆動状態を低い状態にするよう制御する。検査手段で、異常と判断された場合は、スタンバイモードへの移行を許可しないように動作するので、制御手段は接地検出手段の出力情報から吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出しても、電動送風機への駆動状態を低い状態にすることなく、駆動状態を維持するので、使用者が清掃を行っておらず、掃除を行うための電動送風機の状態が必要でない時は、電動送風機の駆動状態を低くし、省電力及び静音化を実現することができ、接地検出手段に故障等の不具合が発生した場合は、掃除を行わなければならない状況での掃除性能を低下させることがないので、省エネ、静音化と使い勝手を両立させた電気掃除機を実現することができる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】**【0011】**

本発明の電気掃除機は、電気掃除機運転中に放置された場合等吸込み具が被掃除面から浮いている状態の時には電動送風機の運転を低い状態にして省電力および静音化が図れると共に、吸込み具が被掃除面から浮いていることを検出する手段が正常であるときのみ、電動送風機の運転を低い状態にするので、接地検出手段に故障等の不具合が発生した場合は、掃除を行わなければならない状況での掃除性能を低下させることなく、省電力及び静音化を実現することができ、また、異常が解除されたときは、素早く省エネ、静音状態に移行することができる、環境配慮と使用者の使い勝手の良さを両立させた電気掃除機を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0012】**

第1の発明は、本体に収納され吸込み力を発生する電動送風機と、運転モードを設定する操作部と、被掃除面との接地の有無を検出する接地検出手段を備えた吸込み具と、前記操作部で設定された運転モードに応じた電力を前記電動送風機へ供給する動作モードと電力を供給しない停止モードを有して前記電動送風機を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記動作モードで運転中に、前記接地検出手段が前記吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出すると前記電動送風機への供給電力を低下、もしくは、停止するスタンバイモードと、前記接地検出手段が被掃除面との接地の有無を正常に検出できるかどうかを判断する検査手段を有すると共に、前記検査手段が前記接地検出手段が接地検出可能であると判断した時のみ、前記電動送風機への供給電力の低下もしくは、停止を行うもので、検査手段は、所定のタイミングで、接地検出手段の出力信号が正常かどうかを確認し、正常である場合は、制御手段はスタンバイモードへの移行を許可し、許可された場合は、例えば、使用者が電気掃除機で床面上等を掃除中に急に他の用事をしなければならなくなって運転したまま（吸込み具が床面に接地しないようにして）放置すると、制御手段は接地検出手段の出力情報から吸込み具が被掃除面に接地していないことを検知して電動送風機の駆動状態を低い状態にするよう制御する。検査手段で、異常と判断された場合は、スタンバイモードへの移行を許可しないように動作するので、制御手段は接地検出手段の出力情報から吸込み具が被掃除面に接地していないことを検出しても、電動送風機への駆動状態を低い状態にすることなく、駆動状態を維持するので、使用者が清掃を行って

低くし、省電力及び静音化を実現することができ、接地検出手段に故障等の不具合が発生した場合は、掃除を行わなければならない状況での掃除性能を低下させることがないので、省エネ、静音化と使い勝手を両立させた電気掃除機を実現することができる。

【0013】

第2の発明は、特に、第1の発明の検査手段は、停止モードのときに、接地検出手段が接地検出可能かどうかを判断するもので、使用者が掃除を開始する前には、接地検出手段が正常かどうかの判定結果がはっきりしており、使用者の操作により動作モードに移行して掃除を開始すると同時に、素早く、掃除状況に適した電動送風機の駆動状態とすることができる。

【0014】

第3の発明は、特に、第1の発明の検査手段は、停止モードから動作モードに移行する時、もしくは、以降した略直後に、接地検出手段が接地検出可能かどうかを判断するもので、使用者の操作により動作モードに移行して掃除を開始する直前の接地検出手段の状態を判断することができ、掃除中の電動送風機の駆動状態の制御精度を向上させることができる。

【0015】

第4の発明は、特に、第1の発明の検査手段は、動作モードにおいて、所定時間吸込具の接地状態を検出しないと異常と判断するもので、使用者が掃除中に接地検出手段に不具合が発生した場合であっても、検査手段による検査を行え、更に、掃除中の電動送風機の駆動状態の制御精度を向上することができる。

【0016】

第5の発明は、特に、第1～4のいずれか一つの発明の本体に着脱可能な吸込み用のホースと、一端が前記ホースに、他端が吸込み具にそれぞれ着脱自在に接続される延長管と、前記吸込み具が、前記延長管に接続されているかどうかを検出する着脱検出手段を有し、制御手段が行う前記着脱検出手段の検出情報による判断と、検査手段の検査とを略同時に行い、直後にスタンバイモードへの移行が可能としたもので、検査手段の検査結果が正常である場合は、吸込み具が接続されると、すぐに、スタンバイモードへの移行が可能となり、より、省エネ性を向上することができる。

【0017】

第6の発明は、特に、第1～5のいずれか一つの発明の検査手段が、接地検出手段に異常があると判断した時は、以降、制御手段は、スタンバイモードには移行しないように制御するもので、接地検出手段に不具合が発生しても、電動送風機の駆動状態が低くなることはなく、掃除性能を確保することができる。

【0018】

第7の発明は、特に、第1～5のいずれか一つの発明の検査手段が、一旦、接地検出手段に異常があると判断した後に、接地検出可能であると判断した場合、前記異常を解除して、スタンバイモードへの移行を許可するもので、接地検出手段に一時的な不具合が発生した場合は、掃除性能を確保することができるとともに、接地検出手段が正常に検出できるようになった場合は、省エネ、静音運転が可能になるので、省エネ、静音と掃除性能を両立でき、使用性を向上することができる。

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。

【0020】

(実施の形態1)

以下、本発明の第1の実施の形態における電気掃除機について、図1～図3を参照しながら説明する。

【0021】

図1は、本実施の形態における電気掃除機の外觀図で、図2は、同電気掃除機の回路構成ブロック図を示すものである。

10

20

30

40

50

【0022】

図1において、1は吸引力を発生させる電動送風機2を内蔵する電気掃除機本体（以下「本体1」という）で、使用者が電気掃除機の運転モード（例えば強・中・弱・切等の吸込み力）を設定可能な操作部4をその先端部分に配設したホース3が着脱可能に接続され、前記ホース3の先端部には、延長管5、更に前記延長管5の先端には、被掃除面に接触して塵埃を吸引可能な床用吸込み具6（以下、「吸込み具6」という）が同じく着脱自在に接続されている。

【0023】

ホース3、延長管5、吸込み具6で吸気経路9を形成し、吸込み具6から吸引された塵埃等は、この吸気経路9内を通過して、本体1の前部に配された集塵室7へと導かれることになる。本実施の形態における吸込み具6は、電動機14と、ベルト等（図示せず）を介して前記電動機14により回転駆動されて被掃除面の塵埃をかきあげる回転ブラシ8を内蔵している。

10

【0024】

図2において、16は、マイクロコンピュータであり、電動送風機2の駆動状態を制御する後述の制御手段と、接地検出手段の検査を行う検査手段を実現している。マイクロコンピュータ16は、本体1に内蔵され、使用者によって操作される操作部4からの運転モード信号Vtを検知して、駆動手段A10と駆動手段B11に駆動信号を出力して、電動送風機2及び電動機14のそれぞれに商用電源13を位相制御し、電動送風機2と電動機14を駆動状態に制御する動作モード（強・中・弱）と、停止状態にする停止モード（切）を有して、駆動制御する。

20

【0025】

12は、マイクロコンピュータ16等の制御関連回路に電力を供給する電源手段である。マイクロコンピュータ16のVinは、駆動手段B11が電動機14に電力供給をしていない時には、抵抗R5と抵抗R6の並列接続抵抗値と抵抗R2とで分圧される電圧信号を入力可能に構成されている。

【0026】

15は、吸込み具6が被掃除床面上に、床面上の塵埃を吸引可能に接地（着床）されている時に閉路し、離床している時に開路する接地検出スイッチ手段で、電動機14への電力供給線上に挿入され、抵抗R6と組合せることで、接地検出手段を構成する。

30

【0027】

駆動手段B11が電動機14に電力を供給すべく位相制御を行っている場合は、この接地検出スイッチ手段15が閉路することで、電動機14に電力が供給され、逆に、開路されると電動機14への電力供給が遮断され、電動機14の駆動は停止する。つまり、駆動手段B11が、電動機14に電力供給すべく動作している時、吸込み具6が被掃除面に接地している時は、回転ブラシ8が回転し、吸込み具6が被掃除面に接地していない（離床）時は、回転ブラシ8の回転が停止する構成となっている。抵抗R5は、抵抗R2との分圧で吸込み具6の接続有無を検知可能な接続検出手段である。

【0028】

以上のように構成された本実施の形態における電気掃除機の動作、作用について、図3を用いて説明する。

40

【0029】

まずマイクロコンピュータ16が接地検出手段（接地検出スイッチ手段15と抵抗R6との組合せ）の出力情報から、吸込み具6が被掃除面に接地していないことを検知すると電動送風機2の駆動状態を低い状態、つまり、位相制御によって供給電力を低くする制御動作について簡単に説明する。

【0030】

図1のように全ての構成要素が接続された電気掃除機において、使用者が操作部4を操作すると、マイクロコンピュータ16は、その操作情報信号Vtから、例えば、強運転モードに操作されたことを検知すると、電動送風機2への供給電力が最大となるように駆動

50

手段 A 1 0 へ制御信号を出力すると共に、電動機 1 4 も駆動するために駆動手段 B 1 1 に所定の駆動信号を出力する（図 3（a）の電動機駆動信号参照）。

【0031】

電動機駆動信号は、商用電源波形（図 3（a）参照）のゼロクロスタイミングから所定の時間（ T_1 ）だけ電動機 1 4 への供給電力を位相制御するよう出力する。この駆動信号出力により、マイクロコンピュータ 1 6 は、 T_1 の期間で、抵抗 R_5 と抵抗 R_6 の並列接続抵抗値と抵抗 R_2 の抵抗値によって、 V_{ss} （マイクロコンピュータ 1 6 の電源電圧）が分圧される電圧信号 V_{in} を検知することが出来る。

【0032】

T_1 の期間での V_{in} は、接地検出スイッチ手段 1 5 の閉開路の状態と吸込み具 6 が延長管 5 に接続されているか否か即ち抵抗 R_5 と抵抗 R_6 の接続有無の各条件によって、図 3（b）に示すように変化する。

【0033】

因みに、各条件（下記（1）～（3））の電圧信号 V_{in} 詳細は、次のように概算算出できる。

【0034】

（1）接地検出スイッチ手段 1 5 が閉路している場合、

$$V_{in} = V_{ss} \times [1 \div (1/R_5 + 1/R_6) + R_2] \times R_2 = V_1$$

（2）接地検出スイッチ手段 1 5 が開路している場合、

$$V_{in} = V_{ss} \times [1 \div (1/R_5) + R_2] \times R_2 = V_2$$

（3）吸込み具 6 が未接続の場合、

$$V_{in} = V_{ss}$$

以上のようにして、マイクロコンピュータ 1 6 は、 V_{in} の値から、各接続条件を判別可能であり、例えば、条件（2）の場合は、電気掃除機は、被掃除床面上の塵埃を吸引できない状態であることを判別して電動送風機 2（電動機 1 4 含む）への電力供給を低く、もしくは停止するように制御して、無駄な電力消費と騒音発生を防止するものである。

【0035】

以下、この電動送風機 2 への供給電力を低くした状態、もしくは停止した状態をスタンバイモードという。更に V_{in} の値に時間の要素を含めて判別する（例えば（2）の条件が所定時間成立し続けた時にスタンバイモード移行条件が成立したと判断する等）ことで更に信頼性の高い制御となることは言うまでも無い（因みに、 T_1 以外の期間での V_{in} は、ほぼ商用電源 1 3 に近い電圧を D_1 で電圧クリップされた電圧信号となるのでマイクロコンピュータ 1 6 は、 V_{dd} 又は V_{ss} 同等電圧として検知されることは言うまでも無い）。

【0036】

上記のように吸込み具 6 の被掃除面への接地状態を検出して、電動送風機 2 の駆動状態を制御することにより、使用者が、電気掃除機で床面上等を掃除中に急に他の用事をしなければならなくなると動作モードのまま（ただし、吸込み具 6 が被掃除面に接地しないようにして）放置したり、吸込み具 6 を持ち上げて移動したりする間は、吸込み具 6 が被掃除面に接地していないことを検知して、つまり、掃除を行うための電動送風機 2 の駆動状態が必要ない状況であると判断して、電動送風機 2 を低い状態で駆動するスタンバイモードへ移行させ、省エネと静音運転を実現できるものである。

【0037】

ところで、接地検出スイッチ手段 1 5 が正常に動作しているときは、上述したように、使用者が掃除をしていない状況でのみ、電動送風機 2 への供給電力を下げるスタンバイモードへ移行して、省エネや静音運転を行うことができるが、例えば、接地検出スイッチ手段 1 5 に不具合が発生し、吸込み具 6 が被掃除面に接地しているにも関わらず、開路した状態が発生し、その状態が継続した場合は、使用者が被掃除面を掃除をしようとしても、意図せず、スタンバイモードに移行し、十分な吸引力が得られず、掃除性能の低下が発生してしまう。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

これは、抵抗 R 6 がオープンモードで故障したときも、同様の現象となってしまう。マイクロコンピュータ 1 6 は、V i n の値により、スタンバイモードへの移行の判断を行う以前に、検査手段の動作として、V i n の値の判断を行う。スタンバイモードへの移行は、電動送風機 2 へ電力が供給されている動作モードでのみ、有効となるように制御され、停止モードにおいては、スタンバイモードに移行することはないように制御されている。

【 0 0 3 9 】

マイクロコンピュータ 1 6 は、停止モードにおいて、定期的（例えば 1 秒毎）に、V i n の値が V 1（条件（1））となっているかどうかを確認する。V 1（条件（1））となっているということは、接地検出スイッチ手段 1 5 は、閉路されており、抵抗 R 6 や V i n に至る経路も正常であるので、接地検出手段は、正常であると判断する。この場合、以降、使用者が操作部 4 を操作して、動作モード（例えば強）に移行すると、マイクロコンピュータ 1 6 は、スタンバイモードへの移行を許可し、吸込み具 6 が、離床して接地検出スイッチ手段 1 5 が開路すると、前述したように、スタンバイモードへ移行することができる。

10

【 0 0 4 0 】

停止モードにおいて、V i n が、V 2（条件（2））となるのは、以下の条件が考えられる。

【 0 0 4 1 】

条件 a：吸込み具 6 が離床している場合

条件 b：接地検出スイッチ手段 1 5 が閉路できない場合

条件 c：抵抗 R 6 の故障（オープンモード）

条件 a は、使用者の使い方によって発生するもので、通常、使用者が掃除を開始する前には、停止モードであっても、ホース 3 の操作部 4 付近を把持しているので、吸込み具 6 は、被掃除面に接地しているので、非常に稀なパターンであり、電気掃除機としての不具合ではないが、停止モードにおいて、マイクロコンピュータ 1 6 が検査手段として V i n を確認するタイミングで、条件 a となっていた場合は、一旦、正常ではないと判断する。条件 b は、電気掃除機としての不具合ではあるが、電氣的にオープンになったり、機械的に閉路できなくなったりという場合が考えられ、例えば、被掃除面の塵埃が機械的に引っかかって閉路できない一時的なものと、そうではない恒久的な故障とが考えられるが、条件 b についても、一旦、正常ではないと判断する。

20

30

【 0 0 4 2 】

条件 c は、電気掃除機としての恒久的なものであり、完全な故障であり、マイクロコンピュータ 1 6 が正常ではないと判断するべき条件である。

【 0 0 4 3 】

上記 3 つの条件の中で、条件 a で、マイクロコンピュータ 1 6 が正常でないと判断することは稀であることと、条件 b で発生する一時的な不具合状態では、いずれにしても回転ブラシ 8 が回転せず本来の掃除性能を発揮できない状態で、電動送風機 2 による吸引力で掃除能力を補わなければならないこと、条件 b の残りの状態と条件 c は、完全な故障であることからすると、以降は、スタンバイモードに移行しないように制御することによって、実使用上支障をきたすことなく、不具合が発生しても、掃除性能を低下させることなく、維持することができる。

40

【 0 0 4 4 】

また、マイクロコンピュータ 1 6 が、停止モード中に、V i n での入力で検査を行うことにより、検査判断結果が正常であった時は、動作モード移行直後に使用者が吸込み具 6 を持ち上げ、離床した場合、直ちにスタンバイモードに移行することができ、省エネ性を向上することができる。

【 0 0 4 5 】

更に、マイクロコンピュータ 1 6 が、使用者が操作部 4 を操作してから、動作モードに移行させるまでの間に、V i n によるスタンバイモードへの以降許可判断を行うことによ

50

り、動作モード移行直前の接地検出手段の検査を行い、より、掃除するタイミングに近いポイントで検査を行え、スタンバイモード許可判断の精度を向上させることができる。

【0046】

ところで、マイクロコンピュータ16が、Vinの信号により、スタンバイモードへの移行許可判断を行おうとすると、吸込み具6が延長管5、もしくはホース3に接続されていなければ判断できない。マイクロコンピュータ16は、Vinに対して、μ秒からm秒のオーダーでの判断処理を行っており、また、Vinに入力される信号は、抵抗を分割した信号であるので、合成抵抗が変化することによるVinの電圧も瞬時に追従するので、吸込み具6が接続されて、マイクロコンピュータ16が吸込み具6が接続されていると認識し、スタンバイモードへの移行許可判断を行うまでは、わずかな時間しか必要とせず、ほぼ同時判断を行っている。

10

【0047】

従って、吸込み具6を接続し、すぐに使用者が操作部4を操作して動作モードに移行させ、直後に、吸込み具6が離床状態となった場合でも、検査結果が正常であれば、スタンバイモードへ移行させるよう制御することができ、より、省エネ性を向上できるとともに、早く、静音運転へと移行することができる。

【0048】

ここで、前述した条件aでマイクロコンピュータ16が、接地検出手段に不具合があると判断し、スタンバイモードへの移行を許可しない状態で動作モードへ移行した場合は、使用者が掃除を行ってれば、吸込み具6は被掃除面に接地しており、その場合は、VinもV1(条件(1))となっている。これは、検査のタイミングで入力されていれば、正常と判断されるレベルの信号であり、電気掃除機としても正常な状態で、接地検出手段による接地と離床の検出が可能な状態であると判断できる。

20

【0049】

マイクロコンピュータ16は、最初の判断で正常ではない(Vin=V2)と判断した後、Vin=V1であった場合に、接地と離床の検出が可能と判断し、最初の正常ではないという検査結果を解除して正常と判断し、スタンバイモードへの移行を許可するよう制御することにより、条件aでの一時的な判断に対しての補償を行うことができ、検査の精度を向上させることができる。

【0050】

これは、条件bで発生する一時的な不具合状態に対しても同様で、一旦、正常でないという判断した後、使用者が動作モードで使用中に、例えば、接地検出スイッチ手段15への塵埃のかみ込みによって閉路できなかった状態が、塵埃が外れることによってこの状態が解除され閉路可能となれば、Vinには、同様の信号変化が発生し、接地と離床の検出が可能であると判断することができる。この構成においては、接地検出手段の正常、不具合状況に合わせて、省エネ性能、静音運転と掃除性能を両立させながら、それぞれの効果を最大限に引き出すことができる。

30

【0051】

条件bで発生する一時的な不具合状態の発生原因の例としては、接地検出スイッチ手段15への塵埃のかみ込みを上げたが、この状態は、掃除を始めた時は、正常であっても、掃除を進める中で発生する可能性もある。そうすると、使用者が吸込み具6で被掃除面を掃除しようとしている意図とは反対に、スタンバイモードへ移行してしまい、掃除性能が得られなくなってしまう。

40

【0052】

マイクロコンピュータ16は、動作モード中において、Vin=V2となっている時間を計時し、予め設定した所定時間以上経過すると、検査結果として正常でないという判断することにより、掃除中に発生した不具合についても検出することができる。この場合、電動送風機2の駆動状態としては、スタンバイモードでの低駆動状態運転となっているので、不具合と判断した時は、スタンバイモード移行前の駆動状態に戻しても良いし、停止モードに移行するまでは、スタンバイモードを維持してもよい。

50

【 0 0 5 3 】

前者の場合、所定時間を、使用者が動作モードのまま放置する時間や吸込み具 6 を持ち上げて移動する時間より短く設定してしまうと、意図的にスタンバイモードにしているにも関わらず、勝手にスタンバイモードが解除されてしまうというデメリットもあるので、所定時間は長めに設定したほうが好ましいが、接地検出スイッチ手段 1 5 に塵埃がかみ込んだ状態であれば、掃除性能を早く復帰できるというメリットがある。

【 0 0 5 4 】

また、後者の場合は、所定時間を、使用者が動作モードのまま放置する時間や吸込み具 6 を持ち上げて移動する時間より短く設定してしまうと、スタンバイモードの状態を正常でない状態と誤判定し、停止モードに移行するまでは、掃除性能が低下してしまうというデメリットがあるが、スタンバイモード状態であった場合は、その状態を維持できるので省エネ性を確保できる。

10

【 0 0 5 5 】

しかし、一旦、停止モードにすると、再度動作モードに移行する直前には、吸込み具 6 の状態としては、前述したように、通常は接地状態であり、スタンバイモードへの移行が発生する条件である吸込み具 6 の離床状態ではないため、前回塵埃がかみ込んでおらず、誤判定してしまっていたとすると、検査結果は正常に更新され、動作モード移行後には、接地検出手段の状況に応じた意図どおりの制御を行うことができる。かみ込みが発生していて、動作モード移行後もかみ込みが継続していれば、正常でないという判定結果は継続され、スタンバイモードへの移行を許可しない状況を継続できる。

20

【 0 0 5 6 】

なお、抵抗 R 5 により吸込み具 6 の着脱を検出し、吸込み具 6 が装着されていない時は、スタンバイモードには、移行しないように制御することにより、例えば、抵抗 R 6 や抵抗 R 5 から V i n までの信号経路に異常（オープンモード）が発生した場合でも、掃除性能を低下させずに維持することができる。

【 0 0 5 7 】

以上のように本実施の形態によれば、接地検出手段が正常である場合、もしくは、不具合状態が解除された場合は、速やかに省エネ、静音運転状態への移行が可能な状態とし、かつ、不具合がある場合は、掃除性能を低下させずに維持できるという、省エネと性能を両立させた優れた電気掃除機を提供できる。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 8 】

以上のように本発明に係る電気掃除機は、スイッチ手段や接地検出手段が故障、または、一時的な動作不具合が発生しても、掃除性能を低下させることなく、かつ、故障がない場合や、一時的な不具合が解除された場合は、素早く、省エネ状態への切り替えが可能な状態に移行でき、掃除性能に悪影響を与えることなく、省エネ性能も向上できるもので、家庭用、業務用の各種電気掃除機に適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 における電気掃除機の外觀図

40

【 図 2 】 同電気掃除機の回路構成ブロック図

【 図 3 】 (a) 同電気掃除機の接地検知手段及び強制停止解除条件の情報信号の説明図 (情報信号概要説明図)、 (b) 同情報信号の部分拡大図

【 符号の説明 】

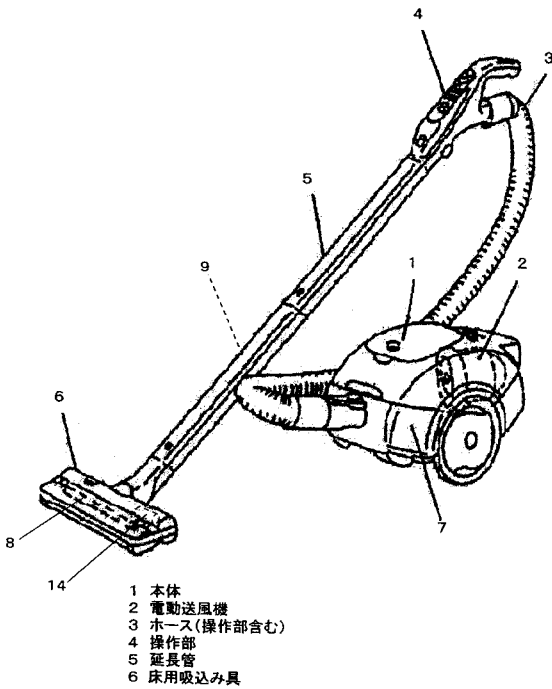
【 0 0 6 0 】

- 1 電気掃除機本体 (本体)
- 2 電動送風機
- 3 ホース (操作部含む)
- 4 操作部
- 5 延長管

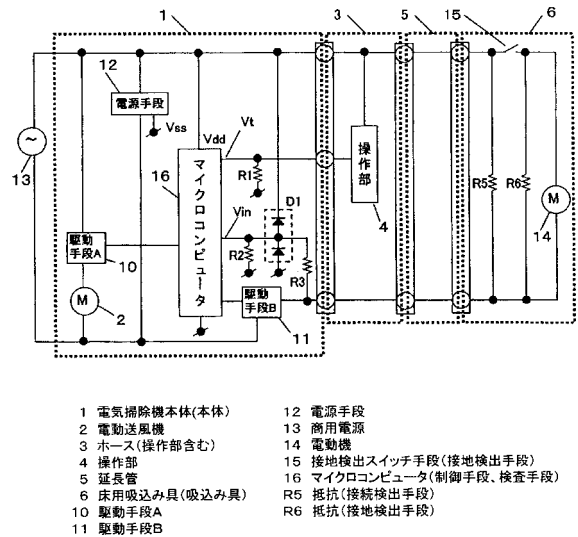
50

- 6 床用吸込み具 (吸込み具)
- 10 駆動手段 A
- 11 駆動手段 B
- 12 電源手段
- 13 商用電源
- 14 電動機
- 15 接地検出スイッチ手段 (接地検出手段)
- 16 マイクロコンピュータ (制御手段、検査手段)
- R5 抵抗 (接続検出手段)
- R6 抵抗 (接地検出手段)

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

