

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-261239

(P2004-261239A)

(43) 公開日 平成16年9月24日(2004.9.24)

(51) Int.Cl.⁷

A47L 9/28

F I

A47L 9/28

A

テーマコード (参考)

3B057

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-47087 (P2003-47087)

(22) 出願日 平成15年2月25日 (2003.2.25)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号

(74) 代理人 100064746
弁理士 深見 久郎

(74) 代理人 100085132
弁理士 森田 俊雄

(74) 代理人 100083703
弁理士 仲村 義平

(74) 代理人 100096781
弁理士 堀井 豊

(74) 代理人 100098316
弁理士 野田 久登

(74) 代理人 100109162
弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

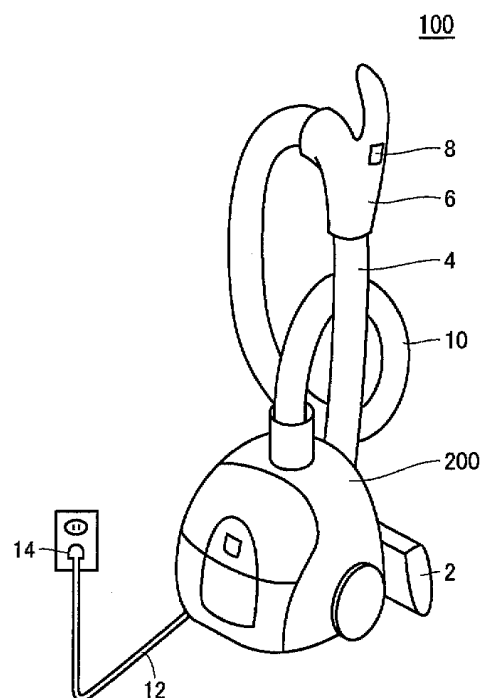
(54) 【発明の名称】 電気掃除機

(57) 【要約】

【課題】 マイクロコンピュータを用いなくとも温度上昇等に応じて電動送風機のパワーダウン制御を行なう電気掃除機を提供する。

【解決手段】 電気掃除機 100 であって、吸引する力を生み出すための電動送風機と、少なくとも温度および圧力のうち的一方が設定値となっているかを検知するためのセンサと、電動送風機の動作を制御するための制御回路とを備え、制御回路は、制御信号に応じて電動送風機に交流電力を供給するための駆動部と、コンデンサの充放電を行い、充電電圧が所定電圧以上となるに応じて、駆動部に制御信号を出力するための充放電回路と、抵抗値を有する抵抗体とを含み、制御回路は、検知手段による検知に応じて、抵抗体の一方端と他方端とを電氣的に接続させるためのフォトカプラの導通と遮断とを切り換える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸引する力を生み出すための送風手段と、
制御信号に応じて前記送風手段に交流電力を供給するための駆動手段と、
少なくとも温度および圧力のうちの一方が設定値となっているかを検知するための検知手段と、
前記交流電力の位相に関連する位相情報に基づいて、前記駆動手段を位相制御するための位相制御手段とを備え、
前記位相制御手段は、
抵抗値を有する抵抗体と、
容量値を有する蓄電手段と、
前記検知手段による検知に応じて、前記抵抗値および前記容量値のうち少なくとも一方を変更するための位相情報変更手段と、
前記抵抗値と前記容量値とに対応する時定数に基づいて、前記位相情報を生成する位相情報生成手段とを含む、電気掃除機。

10

【請求項 2】

前記位相制御手段は、
第 1 の所定電圧以上となるに応じて、前記蓄電手段の充放電を行なうための充放電手段と、
前記蓄電手段の充電電圧の検出を行なうための電圧検出手段とを含み、
前記電圧検出手段により検出された前記充電電圧が第 2 の所定電圧以上となるに応じて、
前記駆動手段に前記制御信号を出力し、
前記位相情報変更手段は、前記抵抗体の一方端と他方端とを電気的に接続させるためのスイッチと、
前記検知手段による前記検知に応じて、前記スイッチの導通と遮断とを切り換えるためのスイッチ制御手段とを含む、請求項 1 記載の電気掃除機。

20

【請求項 3】

前記スイッチは、第 1 のフォトカプラを含み、
前記第 1 のフォトカプラは、
導通に応じて発光を行なうための第 1 の発光手段と、
前記第 1 の発光手段による光に応じて、導通および遮断のうちのいずれかとなる第 1 の導通経路とを有し、
前記第 1 の導通経路は、前記抵抗体の一方端と他方端との間の経路上に、導通するために設けられ、
前記スイッチ制御手段は、前記第 1 の発光手段の制御を行ない、
前記検知手段による前記検知に応じて、前記第 1 の発光手段による前記発光を停止する、
請求項 2 記載の電気掃除機。

30

【請求項 4】

前記位相制御手段は、前記抵抗体と、前記蓄電手段とを含む経路が導通するか否かを検知するための第 2 のフォトカプラをさらに含み、
前記第 2 のフォトカプラは、
前記抵抗体と、前記蓄電手段とを含む経路上に設けられる第 2 の発光手段と、
前記第 2 の発光手段による光に応じて、導通および遮断のうちのいずれかとなる第 2 の導通経路とを有し、
前記スイッチ制御手段は、前記第 2 の導通経路の前記導通の検知を行ない、
前記第 2 の導通経路の前記導通に応じて、所定の時間、前記第 1 の発光手段による前記発光を停止する、請求項 3 記載の電気掃除機。

40

【請求項 5】

前記抵抗体と、前記蓄電手段とを含む経路を導通させるための操作手段と、
前記検知手段による前記検知に応じて、警報表示を行なうための警報表示手段とをさらに

50

備え、

前記位相制御手段は、前記抵抗体と、前記蓄電手段とを含む前記経路が導通するか否かを検知するための第2のフォトカプラをさらに含み、

前記第2のフォトカプラは、

前記抵抗体と、前記蓄電手段とを含む経路上に設けられる第2の発光手段と、

前記第2の発光手段による光に応じて、導通および遮断のうちのいずれかとなる第2の導通経路とを有し、

前記スイッチ制御手段は、前記第2の導通経路の前記導通の検知を行ない、

前記警報表示の後に前記操作手段により前記抵抗体および前記蓄電手段を含む前記経路の電流の前記遮断が行なわれる場合、前記第2の導通経路の前記導通に応じて、前記検知手段による前記検知に関わらず、所定の時間、前記第1の発光手段による前記発光を行なう、請求項3記載の電気掃除機。

10

【請求項6】

前記スイッチ制御手段は、前記所定の時間の経過後に、前記検知手段による前記検知に応じて、前記第1の発光手段による前記発光を停止する、請求項5記載の電気掃除機。

【請求項7】

前記スイッチ制御手段は、前記所定の時間、前記警報表示を停止する、請求項5記載の電気掃除機。

【請求項8】

前記スイッチ制御手段は、前記検知手段による前記検知に応じて、前記第1の発光手段による前記発光を停止する場合、前記第2の導通経路の前記導通が検知される間、前記第1の発光手段による前記発光の停止を継続する、請求項3記載の電気掃除機。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気掃除機の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、交流で駆動する電気掃除機の電動送風機の入力制御は、行なわれている。そのほとんどがマイクロコンピュータを用いて制御している。また、温度センサとしてサーミスタを用いた場合はマイクロコンピュータを用いて制御していた。

30

【0003】

マイクロコンピュータを用いないパワー制御の例として、たとえば、風量の低下時の吸込力を高めるとともに、電気掃除機の高吸込力化の動きの中で掃除機の熱的制限の克服およびモータのブラシ耐久性の確保をし、さらに掃除性能を高めることを目的とした電気掃除機について以下のような構成が公知である（特許文献1を参照）。すなわち、従来例では、モータの負荷電流を検出する電流検出手段と、集塵室内の真空圧を検出する圧力スイッチと、電流検出手段と圧力スイッチの出力の信号処理手段と、位相制御手段を有し、位相制御手段は信号処理手段の出力で設定された位相制御の位相値でモータの消費電力を制御し、風量に応じて消費電力が変化するように構成しているので、ごみ量が多くなって風量が激減したときには圧力スイッチにより消費電力低減することができ、熱的制限を解消できる。

40

【0004】

【特許文献1】

特開平10-201689号公報明細書

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の構成では、各種アナログセンサで制御するには、マイクロコンピュータを用いる必要があるとともに、操作スイッチに応じたパワーダウン制御ができないという課題があった。

50

【 0 0 0 6 】

また、一度センサが動作すると、原因を取り除いても温度低下等ができず、すぐに通常運転ができないという課題があった。

【 0 0 0 7 】

あるいは、スロースタートを行なう際には、マイクロコンピュータによる制御が必要であるという課題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、低コスト、小形でかつ安全で使い勝手がよい電気掃除機を提供するものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

この発明のある局面に係る電気掃除機は、吸引する力を生み出すための送風手段と、制御信号に応じて送風手段に交流電力を供給するための駆動手段と、少なくとも温度および圧力のうちの一方が設定値となっているかを検知するための検知手段と、交流電力の位相に関連する位相情報に基づいて、駆動手段を位相制御するための位相制御手段とを備え、位相制御手段は、抵抗値を有する抵抗体と、容量値を有する蓄電手段と、検知手段による検知に応じて、抵抗値および容量値のうち少なくとも一方を変更するための位相情報変更手段と、抵抗値と容量値とに対応する時定数に基づいて、位相情報を生成する位相情報生成手段とを含む。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、位相制御手段は、第1の所定電圧以上となるに応じて、蓄電手段の充放電を行なうための充放電手段と、蓄電手段の充電電圧の検出を行なうための電圧検出手段とを含み、電圧検出手段により検出された充電電圧が第2の所定電圧以上となるに応じて、駆動手段に制御信号を出力し、位相情報変更手段は、抵抗体の一方端と他方端とを電気的に接続させるためのスイッチと、検知手段による検知に応じて、スイッチの導通と遮断とを切り換えるためのスイッチ制御手段とを含む。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、スイッチは、第1のフォトカプラを含み、第1のフォトカプラは、導通に応じて発光を行なうための第1の発光手段と、第1の発光手段による光に応じて、導通および遮断のうちのいずれかとなる第1の導通経路とを有し、第1の導通経路は、抵抗体の一方端と他方端との間の経路上に、導通するために設けられ、スイッチ制御手段は、第1の発光手段の制御を行ない、検知手段による検知に応じて、第1の発光手段による発光を停止する。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、位相制御手段は、抵抗体と、蓄電手段とを含む経路が導通するか否かを検知するための第2のフォトカプラをさらに含み、第2のフォトカプラは、抵抗体と、蓄電手段とを含む経路上に設けられる第2の発光手段と、第2の発光手段による光に応じて、導通および遮断のうちのいずれかとなる第2の導通経路とを有し、スイッチ制御手段は、第2の導通経路の導通の検知を行ない、第2の導通経路の導通に応じて、所定の時間、第1の発光手段による発光を停止する。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、抵抗体と、蓄電手段とを含む経路を導通させるための操作手段と、検知手段による検知に応じて、警報表示を行なうための警報表示手段とをさらに備え、位相制御手段は、抵抗体と、蓄電手段とを含む経路が導通するか否かを検知するための第2のフォトカプラをさらに含み、第2のフォトカプラは、抵抗体と、蓄電手段とを含む経路上に設けられる第2の発光手段と、第2の発光手段による光に応じて、導通および遮断のうちのいずれかとなる第2の導通経路とを有し、スイッチ制御手段は、第2の導通経路の導通の検知を行ない、警報表示の後に操作手段により抵抗体および蓄電手段を含む経路の電流の遮断が行なわれる場合、第2の導通経路の導通に応じて、検知手段による検知に関わらず、所定の時間、第1の発光手段による発光を行なう。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

好ましくは、スイッチ制御手段は、所定の時間の経過後に、検知手段による検知に応じて、第 1 の発光手段による発光を停止する。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、スイッチ制御手段は、所定の時間、警報表示を停止する。

好ましくは、スイッチ制御手段は、検知手段による検知に応じて、第 1 の発光手段による発光を停止する場合、第 2 の導通経路の導通が検知される間、第 1 の発光手段による発光の停止を継続する。

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。以下の説明では、同一の構成部分には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについて詳細な説明は繰り返さない。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の実施の形態における電気掃除機 1 0 0 の概略を示す図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 を参照して、本発明の実施の形態における電気掃除機 1 0 0 は、吸引口を有するヘッド 2 と、手元操作部 8 を含み電気掃除機 1 0 0 を操作するためのグリップ 6 と、ヘッド 2 とグリップ 6 を接続するためのパイプ 4 と、電気掃除機 1 0 0 がヘッド 2 から吸引した吸引物を通すためのホース 1 0 と、掃除機本体 2 0 0 と、家庭電源のコンセントに差し込むための電源プラグ 1 4 と、コンセントからの電力を伝達するための電源コード 1 2 とを備える。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、図 1 に示した掃除機本体 2 0 0 の概略を示す図である。

図 2 を参照して、掃除機本体 2 0 0 は、掃除機本体 2 0 0 内部に吸引したものを集めるための集塵室 1 6 と、吸引力を生み出すための電動送風機 1 8 と、電動送風機 1 8 の駆動を制御するための制御回路 3 0 0 とを含む。

【 0 0 2 0 】

電動送風機 1 8 の吸引力により吸引されたものは、集塵室 1 6 に蓄積される。また、電動送風機 1 8 は、手元操作部 8 により制御回路 3 0 0 を介して O N O F F (あるいは強、弱、停止等)の制御を受ける。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、本発明の実施の形態における掃除機本体 2 0 0 内部に含まれる制御回路 3 0 0 の機能ブロック図である。

【 0 0 2 2 】

図 3 を参照して、制御回路 3 0 0 は、制御信号に応じて、電動送風機 1 8 に供給するための駆動部 2 0 と、所定の容量値を有する蓄電部 (図示せず)に充電を行ない、蓄電部に充電された電圧が所定の電圧となるに応じて駆動部 2 0 に制御信号を出力するための充放電回路部 2 2 と、温度が設定値以上となっているかを検知するためのセンサ 3 6 と、充放電回路部 2 2 に電力を供給するための電源部 3 2 と、電源部 3 2 から充放電回路部 2 2 に至る経路の抵抗値を変更するための抵抗値可変部 4 0 と、手元操作部 8 のスイッチが O N となっているか否かを検知するための導通検知部 4 2 と、センサ 3 6 による検知に応じて警報を表示するための警報表示装置 3 8 と、抵抗値可変部 4 0 および導通検知部を制御するための制御部 2 4 と、制御部 2 4 に電力を供給するための電源部 3 4 とを含む。

【 0 0 2 3 】

電動送風機 1 8 は、手元操作部 8 による操作により、駆動部 2 0 を介して O N、O F F あるいは強、弱等のパワー制御を受ける。

【 0 0 2 4 】

電動送風機 1 8 の強弱の制御は、電源部 3 2 から充放電回路部 2 2 に至る経路に含まれる抵抗体の抵抗値および蓄電部の容量値に対応する時定数により生成される位相情報により

10

20

30

40

50

、供給される交流電圧のうちの、駆動部 20 が電動送風機 18 に供給する電圧を制御する、いわゆる、「位相制御」により行なう。本発明の実施の形態において、蓄電部は、コンデンサを含む。また、位相情報は、交流電源の電圧の位相に関連する情報を含む。充放電回路部 22 は、位相情報により交流電源の電圧が電圧値が 0 となる位相に応じて、充放電を開始する。このとき、充放電回路部 22 に含まれるコンデンサの充放電周期は、電源部 32 から充放電回路部 22 に至る経路の抵抗値および容量値に対応する時定数により決定される。すなわち、抵抗値および容量値のうちの少なくとも一方を可変とすることにより、駆動部 20 により電動送風機 18 に供給される交流電圧の制御を行なうことができる。

【0025】

手元操作部 8 は、抵抗体 8a と抵抗体 8b とスイッチ 8c とを含む。抵抗体 8a と抵抗体 8b とは、直列に接続される。抵抗体 8b の一方端は、充放電回路部 22 に至る経路の一端に接続される。ユーザは、手元操作部 8 に含まれる電源部 32 からの経路の一端と接続されるスイッチ 8c を、直列に接続される抵抗体 8a と抵抗体 8b の各ノードに選択的に接続する。選択されたノードに応じて、電源部 32 から充放電回路部 22 に至る経路の抵抗値が変化することにより、強、中、弱のパワー制御を行なうことができる。

【0026】

図 4 は、本発明の実施の形態において、駆動部 20 に入ってくる交流電圧のうち、位相制御により、電動送風機 18 に供給される電圧を説明するための図である。図 4 (a) は、充放電回路部 22 における充放電の周期を示す図である。図 4 (b) は、制御信号に応じて駆動部 20 より電動送風機 18 に供給される電圧を説明するための図である。

【0027】

図 4 (a) を参照して、手元操作部 8 の導通により、充放電回路部 22 は、内部のコンデンサへの充電を開始する。このとき、電源部 32 から充放電回路部 22 に至る経路にダイオードを有するフォトンプラを含んでいるため、交流電圧がダイオードの導通可能な電圧を越えるときから、経路に電流が流れ始める。そのため、充電開始時間は、交流電圧のゼロクロス点からずれた時点から充電が開始される。また、充放電回路部 22 は、コンデンサに充電される充電電圧を検出している。検出された充電電圧は、所定の充放電周期となるように設定される設定電圧になる場合に、充放電回路部 22 は、駆動部 20 に制御信号を出力する。

【0028】

図 4 (b) を参照して、充放電周期を可変とすることにより、電動送風機 18 の駆動の強弱等の制御を行なうことができる。充放電周期の制御は、交流電源のゼロクロスから駆動部 20 を ON するまでの時間を制御することとなる。駆動部 20 を ON するまでの時間を制御することにより、交流電源の導通率が変化する。その結果、電動送風機 18 の駆動の制御が行なわれる。

【0029】

駆動部 20 は、制御信号に応じて交流電源の電圧を電動送風機 18 に供給する。そして、駆動部 20 は、交流電源の電圧が次のゼロクロスとなるまで、電動送風機 18 に電圧を供給する。上記のような制御が各半サイクル毎に繰り返される。制御信号がゼロクロスに近い程、電動送風機 18 の出力は大きくなる。

【0030】

センサ 36 は、電気掃除機 100 内部の温度が設定値以上となっているかの検知を行なう。センサ 36 により検知されるものは、温度に限定されない。たとえば、圧力であってもよい。または、温度と圧力の両方の検知を行なってもよい。

【0031】

制御部 24 は、センサ 36 による検知に応じて、抵抗値可変部 40 により、内部に含まれる抵抗体の抵抗値を可変とする。制御部 24 による制御を受けて、抵抗値を変更する抵抗値可変部 40 は、抵抗体 30 の一方端と他方端とを電氣的に接続させるためのスイッチを含む。スイッチとして、好ましくは、フォトンプラを利用するのが望ましい。たとえば、抵抗値可変部 40 は、抵抗値を有する抵抗体 30 と、発光部 26a と受光部 26b を内部

10

20

30

40

50

に有するフォトカプラ 26 とが並列に接続される。

【0032】

フォトカプラ 26 は、発光部 26a と受光部 26b とが空間または光ファイバのようなものを用いて電氣的に絶縁されているアイソレーション回路であって、導通に応じて発光する発光部 26a と、発光部 26a による光に応じて、導通する受光部 26b とを有する。受光部 26b は、抵抗体 30 の一方端と他方端との間の経路上に、導通するために設けられる。ここで、発光部 26a は、特に限定されないが、たとえば、フォトダイオードである。また、受光部 26b は、特に限定されないが、たとえば、フォトランジスタである。

【0033】

制御部 24 は、発光部 26a による発光の制御を行なう。制御部 24 は、手元操作部 8 が ON されてから、通常、フォトカプラ 26 の発光部 26a に通電させている。このとき、充放電回路部 22 内のコンデンサを充電するための充電電流は、フォトカプラ 26 の受光部 26b を介して流れる。制御部 24 は、センサ 36 により検知される入力値が設定値以上となるに応じて、発光部 26a による発光を停止させる。すなわち、受光部 26b に流れる電流は、遮断される。充電電流は、抵抗体 30 を介して流れるため、充電電圧が設定電圧となるまでの時間が長くなる。その結果、電動送風機 18 の出力は、交流電源の導通率が低下するため、電流が受光部 26b を介して流れる場合と比べて小さくなる。

【0034】

また、制御部 24 は、センサ 36 により検知される入力値が設定値以上となるに応じて、警

10

20

【0035】

制御部 24 は、導通検知部 42 により、電源 32 から充放電回路部 22 に至る経路が導通しているか否かを検知することができる。すなわち、制御部 24 は、手元操作部 8 が OFF か否かを検知することができる。

【0036】

また、導通検知部 42 においても、好ましくは、フォトカプラを利用するのが望ましい。たとえば、導通検知部 42 は、内部に発光部 28a と受光部 28b とを有するフォトカプラ 28 である。

【0037】

フォトカプラ 28 は、発光部 26a と受光部 26b とが空間または光ファイバのようなものを用いて電氣的に絶縁されているアイソレーション回路であって、抵抗体 30 と電源部 32 から充放電回路部 22 に至る経路上に設けられる発光部 28a と、発光部 28a による光に応じて、導通となる受光部 28b とを有する。ここで、発光部 28a は、特に限定されないが、たとえば、フォトダイオードである。また、受光部 28b は、特に限定されないが、たとえば、フォトランジスタである。

30

【0038】

手元操作部 8 が OFF のときのみ、フォトカプラ 28 の発光部 28a に電流が流れないため、受光部 28b は、遮断状態となる。すなわち、制御部 24 は、受光部 28b が遮断状態となる場合に、手元操作部 8 が OFF であると判断する。

40

【0039】

電源部 34 は、制御部 24 へ電力を供給する電源である。電源部 32 および電源 34 は、一つにまとめてもよい。

【0040】

図 5 は、本発明の実施の形態における電気掃除機 100 のパワーダウン制御を行なう際の動作を示すフローチャートである。

【0041】

図 5 を参照して、まず、ユーザは、手元操作部 8 へ操作を行なう（ステップ S01）。ユーザは、手元操作部 8 に含まれるスイッチを ON もしくは、強、弱の選択をする。

【0042】

50

つづいて、充放電回路部 22 において、位相制御の動作が開始する（ステップ S 02）。

【0043】

位相制御の動作において、まず、充放電回路部 22 の内部に含まれるコンデンサへの充電が行なわれる。そして、制御部 24 は、コンデンサの充電電圧が設定値以上であるかの判断を行なう。コンデンサの充電電圧が設定値以下である場合、充放電回路部 22 は、充電を継続する。また、コンデンサの充電電圧が設定値以上である場合、充放電回路部 22 は、駆動部 20 に制御信号を出力する。このとき、駆動部 20 は、制御信号に応じて、交流電源の電圧を電動送風機 18 に供給して、電動送風機 18 を動作させる。そして、上記のような位相制御が、交流電圧の半サイクル毎に繰り返される。

【0044】

つづいて、制御部 24 は、センサ 36 により検知される温度の入力が設定値以上かどうか判断を行なう（ステップ S 03）。

【0045】

ステップ S 03 において、センサ 36 により検知される入力が設定値以下であると判断される場合、制御部 24 は、通常の運転を継続する。

【0046】

そして、ステップ S 03 において、センサ 36 により検知される入力が設定値以上であると判断される場合、制御部 24 は、フォトカプラ 26 の発光部 26a の電流を遮断する（ステップ S 04）。

【0047】

そして、フォトカプラ 26 において、発光部 26a の電流が遮断されるに応じて、受光部 26b の電流が遮断される。そして、電流は、抵抗体 30 を介して流れるため、充放電回路部 22 において充放電周期が長くなる。その結果、電動送風機 18 の出力は、交流電源の導通率が低下するため、パワーダウン制御される。

【0048】

以上説明したとおり、センサ 36 により検知される入力が設定値以下のとき、フォトカプラ 26 は、制御部 24 により発光部 26a に電流が導通される。このとき、発光部 26a の導通に応じて、受光部 26b も導通するため、充電電流を低下させることはない。したがって、手元操作部 8 の選択的に接続された抵抗体 8a および抵抗体 8b のノードにより定まる充放電周期に基づいて、充放電を行なうことができる。しかし、センサ 36 により検知される入力が設定値を越える場合、制御部 24 は、フォトカプラ 26 の発光部 26a への電流を遮断する。発光部 26a の電流の遮断に応じて、受光部 26b は、遮断されるため、充電電流は、抵抗体 30 を介して流れる。その結果、充放電周期は、長くなる。したがって、駆動部 20 から電動送風機 18 に供給される交流電圧の導通率が低下することにより、パワーダウン制御が行なわれる。

【0049】

次に、電動送風機 18 の始動時は、大きな回転トルクにより掃除機本体 200 を振動させる。あるいは、掃除機本体 200 に大きな突入電流が流れる。これらを防止するために電動掃除機 100 は、手元操作部 8 のスイッチが ON にされてから第 1 の所定の時間パワーダウン制御を可能とする。

【0050】

手元操作部 8 のスイッチが ON にされたからのパワーダウン制御の動作において、まず、手元操作部 8 のスイッチが ON されたことをフォトカプラ 28 で検知する。このとき、制御部 24 は、フォトカプラ 28 の受光部 28b の導通の検知を行なう。そして、手元操作部 8 のスイッチが ON にされてから第 1 の所定の時間が経過するまで、制御部 24 は、フォトカプラ 26 の発光部 26a による発光を停止させる。すなわち、発光部 26a への電流の遮断に応じて、受光部 26b も遮断状態となるため、電気掃除機 100 は、抵抗体 30 を介して電流が流れることにより、パワーダウン制御を行なうことができる。その結果、電動送風機 18 の回転トルクを小さく抑えけるとともに突入電流も抑える制御が可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

また、本発明の実施の形態において、電気掃除機 1 0 0 は、センサ 3 6 により検知される入力の設定値以上となった後に、原因を取り除くために手元操作部 8 により O F F したとする。原因を取り除いた後、再び手元操作部 8 を O N する場合に、センサ 3 6 により検知される入力の設定値以下となっていないことがある。たとえば、センサ 3 6 が温度センサの場合は、原因を取り除いても、すぐに温度は、低下しない。また、パワーダウン制御により出力される風量では、センサ 3 6 の入力を早急に設定値以下にすることが困難である。そのため、電気掃除機 1 0 0 は、起動してからの第 2 の所定の時間、パワーダウン制御を解除することも可能とする。

【 0 0 5 2 】

ここで、電気掃除機 1 0 0 が起動してからの第 2 の所定の時間、パワーダウン制御を解除する動作について説明する。

【 0 0 5 3 】

制御部 2 4 は、センサ 3 6 により検知される入力の設定値以上となるときに警報表示装置 3 8 により警報表示を表示させる。警報表示の後に、ユーザは、手元操作部 8 により電流の遮断を行なうとする。警報表示は、たとえば、解除操作を行なわないと解除されないとする。ユーザは、原因を取り除いた後、警報表示の解除操作を行なう。そして、ユーザは、再び手元操作部 8 を O N にする。このとき、制御部 2 4 は、警報表示が解除されてから、予め設定された待機時間が経過するまでの間に手元操作部 8 が O N される場合、第 2 の所定の時間、通常運転を行なう。すなわち、制御部 2 4 は、警報表示が解除されたと判断した後、予め設定された待機時間の間は、受光部 2 8 b の導通の検知に応じて、センサ 3 6 により検知される入力の設定値以上であっても、発光部 2 6 a により発光させる。

【 0 0 5 4 】

また、手元操作部 8 が O N されてから第 2 の所定の時間が経過するまで、パワーダウン制御を解除した後に、制御部 2 4 は、センサ 3 6 により検知される入力の設定値以下である場合、そのまま通常運転の制御を行なう。しかし、センサ 3 6 により検知される入力の設定値以上である場合、制御部 2 4 は、発光部 2 6 a による発光を停止する。すなわち、制御部 2 4 は、再度パワーダウン制御を行なう。

【 0 0 5 5 】

あるいは、手元操作部 8 が O N されてから所定の時間が経過するまで、パワーダウン制御を解除している間、制御部 2 4 は、センサ 3 6 からの入力の設定値以上であっても、L E D (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) やブザー等による警報表示装置 3 8 による警報表示を表示させない。

【 0 0 5 6 】

そして、制御部 2 4 は、一度、発光部 2 6 a による発光を停止させた場合、その後、センサ 3 6 により検知される入力に関わらず、受光部 2 8 b を介して電流が流れる間、発光部 2 6 a による発光の停止を継続する。すなわち、制御部 2 4 は、一旦、パワーダウン制御が開始された場合、手元操作部 8 を O F F にするまで、パワーダウン制御を継続する。これは、センサ 3 6 からの入力の設定値の近辺で、センサ 3 6 の入力が入力がふらつくと電動送風機 1 8 が通常運転とパワーダウン制御運転を繰り返す。その結果、使用者に不安感を抱かせる恐れがあるためである。

【 0 0 5 7 】

以上のように、本発明によれば、マイクロコンピュータを用いなくても温度が設定値以上となるに応じて電動送風機 1 8 をパワーダウン制御することにより、温度上昇や圧力上昇による電気掃除機 1 0 0 の不安全な現象等の発生を抑えることができる。

【 0 0 5 8 】

または、電動送風機 1 8 の動作開始時に掃除機本体 2 0 0 に大きな振動等を与えず、また突入電流も小さく抑えることができることにより、他の電気機器に影響を与えることもなく、使用者に不安を抱かせずに安全性を確保できる。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

あるいは、手元操作部 8 を OFF から ON することにより、センサ 36 からの入力が入設定値以上であっても、第 2 の所定の時間パワーダウン制御を解除することにより、温度が入設定値以上となる原因を取り除いた後に、電気掃除機 100 を早急に通常運転することが可能である。そして、第 2 の所定の時間のパワーダウン制御の解除後は、センサ 36 からの入力に応じた制御を実施する。すなわち、第 2 の所定の時間経過後も、センサ 36 からの入力が入設定値以上の場合は、パワーダウン制御になるため安全な制御が可能となる。

【0060】

さらに、第 2 の所定の時間のパワーダウン制御の解除中は、LED、あるいは、ブザー等による警報も解除、あるいは、停止することにより、使用者に不快感を与えない。また、再度、温度が入設定値以上となるときには明確な警報を与えることが可能である。

10

【0061】

そして、一度、センサ 36 からの温度の入力が入設定値以上となると、パワーダウン制御を維持するように制御することにより、通常運転とパワーダウン制御運転を繰り返して使用者に不安を与えることなく制御が可能である。

【0062】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0063】

20

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明は、電気掃除機において、抵抗体の一方端と他方端とを電氣的に接続させるためのスイッチと、検知手段による検知に応じて、スイッチの導通と遮断とを切り換えるためのスイッチ制御手段とを含むことにより、マイクロコンピュータを用いなくても、温度および圧力のうちの少なくとも一方が入設定値以上となるに応じて、スイッチを切り換えることにより、送風手段の駆動の制御を行なうことができる。

【0064】

そのため、温度および圧力のうちの少なくとも一方が入設定値以上になることにより、電気掃除機の駆動の不安全な現象等の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【図 1】本発明の実施の形態における電気掃除機 100 の概略を示す図である。

【図 2】図 1 に示した掃除機本体 200 の概略を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態における掃除機本体 200 内部に含まれる制御回路 300 の機能ブロック図である。

【図 4】本発明の実施の形態において、駆動部 20 に入ってくる交流電圧のうち、位相制御により、電動送風機 18 に供給される電圧を説明するための図である。

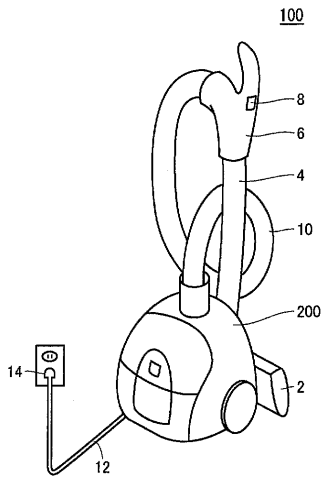
【図 5】本発明の実施の形態における電気掃除機 100 のパワーダウン制御を行なう際の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

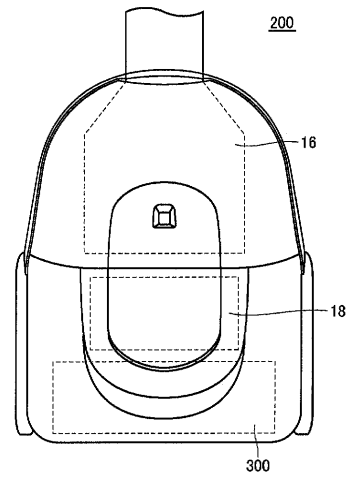
2 ヘッド、4 パイプ、6 グリップ、8 手元操作部、8 a 抵抗体、8 b 抵抗体、10 ホース、12 電源コード、14 電源プラグ、16 集塵室、18 電動送風機、20 駆動部、22 充放電回路部、24 制御部、26、28 フォトカプラ、26 a、28 a 発光部、26 b、28 b 受光部、30 抵抗体、32、34 電源部、36 センサ、38 警報表示装置、40 抵抗値可変部、42 導通検知部、100 電気掃除機、200 掃除機本体、300 制御回路。

40

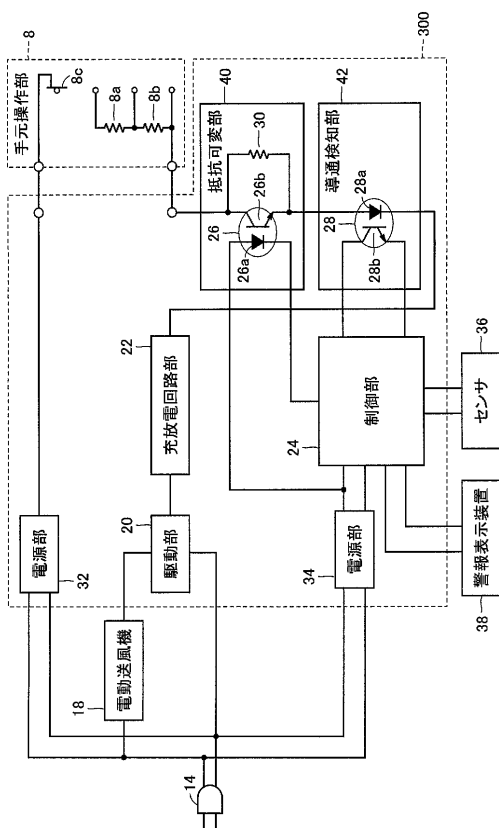
【図 1】



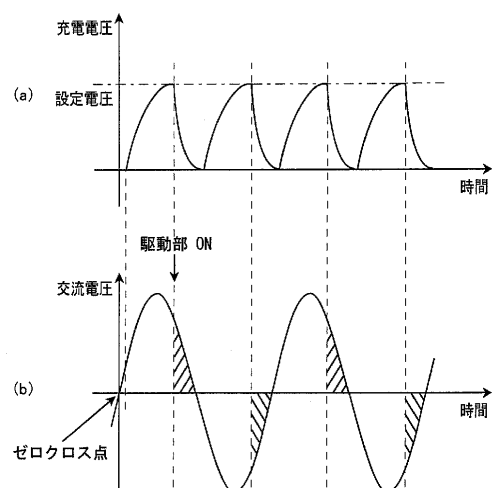
【図 2】



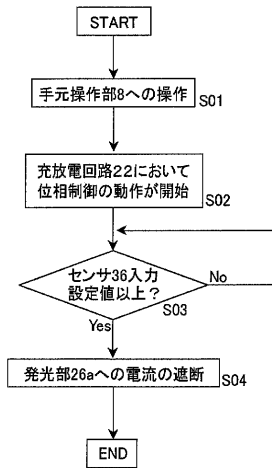
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 疋田 進玄

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 3B057 AA02 DA02 DA08 DD01