

【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 16 年 7 月 22 日 (2004.7.22)

【公開番号】特開 2002-200394 (P2002-200394A)

【公開日】平成 14 年 7 月 16 日 (2002.7.16)

【出願番号】特願 2001-400314 (P2001-400314)

【国際特許分類第 7 版】

D 0 6 F 37/40

D 0 6 F 33/02

【F I】

D 0 6 F 37/40 E

D 0 6 F 37/40 F

D 0 6 F 33/02 E

【手続補正書】

【提出日】平成 15 年 6 月 30 日 (2003.6.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転槽と、

マグネットを有するロータ及び巻線を有するステータを備え、前記回転槽をダイレクトドライブ方式で回転駆動するブラシレスモータと、

複数のスイッチング素子を備え、前記巻線への通電を制御するインバータ主回路と、

前記スイッチング素子を駆動するための駆動信号を生成する手段とを備える洗濯機において、

前記巻線にほぼ正弦波状の誘起電圧を発生させるように構成されているとともに、

前記手段は、前記巻線にほぼ正弦波状の電流を発生させるための P W M 信号を生成することを特徴とする洗濯機。

【請求項 2】

前記ブラシレスモータのロータの回転位置を検知して位置センサ信号を出力するロータ位置検知手段を備え、

前記手段は、前記ロータ位置検知手段からの位置センサ信号に基づいて前記 P W M 信号を生成するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

【請求項 3】

前記位置センサ信号に基づいてロータの電気角を検出する電気角検出手段と、

前記ロータの電気角に対応した通電波形データを記憶する記憶手段とを備え、前記手段は、前記電気角検出手段からの電気角に対応して前記記憶手段から通電波形データを読み出すことにより前記 P W M 信号を生成するように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の洗濯機。

【請求項 4】

前記ロータ位置検知手段は、ホール I C により構成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の洗濯機。

【請求項 5】

前記ブラシレスモータは、アウトロータ形であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機

## 【請求項 6】

前記巻線は、三相巻線であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

## 【請求項 7】

前記ブラシレスモータは、前記回転槽の内部に回転可能に設けられた攪拌体をダイレクトドライブ方式で回転駆動することを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

## 【請求項 8】

前記巻線に生じる誘起電圧に対するその巻線に流れる電流の位相は、洗い運転時よりも脱水運転時の方が進んでいるように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

## 【請求項 9】

前記脱水運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、進み位相であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

## 【請求項 10】

前記洗い運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、ほぼ同位相であることを特徴とする請求項 1 記載の洗濯機。

## 【請求項 11】

回転槽と、  
マグネットを有するロータ及び巻線を有するステータを備え、前記回転槽を回転駆動するブラシレスモータと、  
少なくとも洗い運転時及び脱水運転時に前記巻線に電流を流すための手段とを備える洗濯機において、  
前記巻線に生じる誘起電圧に対するその巻線に流れる電流の位相は、洗い運転時よりも脱水運転時の方が進んでいるように構成されていることを特徴とする洗濯機。

## 【請求項 12】

前記脱水運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、進み位相であることを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 13】

前記洗い運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、ほぼ同位相であることを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 14】

前記巻線には、正弦波状の誘起電圧が生じることを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 15】

前記手段は、前記巻線に正弦波状の電流を流すことを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 16】

前記ブラシレスモータは、アウトロータ形であることを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 17】

前記ブラシレスモータは、前記回転槽をダイレクトドライブ方式で回転駆動することを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 18】

前記巻線は、三相巻線であることを特徴とする請求項 11 記載の洗濯機。

## 【請求項 19】

回転槽と、巻線を有するステータ及びマグネットを有するロータを備え前記回転槽を回転駆動するブラシレスモータと、少なくとも洗い運転時及び脱水運転時に前記巻線に電流を流すための手段とを備える洗濯機を駆動するための洗濯機の駆動方法において、  
前記巻線に電流を流して洗い運転を行う第 1 工程と、  
前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流の位相が、前記第 1 工程のときよりも進んでいる状態で前記脱水運転を行う第 2 の工程とを備えることを特徴とする洗濯機の駆動方法。

## 【請求項 20】

前記第2工程では、前記巻線に生じる誘起電圧に対するその巻線に流れる電流の位相が、進み位相であることを特徴とする請求項19記載の洗濯機の駆動方法。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の洗濯機は、回転槽と、マグネットを有するロータ及び巻線を有するステータを備え、前記回転槽をダイレクトドライブ方式で回転駆動するブラシレスモータと、複数のスイッチング素子を備え、前記巻線への通電を制御するインバータ主回路と、前記スイッチング素子を駆動するための駆動信号を生成する手段とを備える洗濯機において、前記巻線にほぼ正弦波状の誘起電圧を発生させるように構成されているとともに、前記手段は、前記巻線にほぼ正弦波状の電流を発生させるためのPWM信号を生成するところに特徴を有する。

上記構成によれば、ブラシレスモータの巻線にほぼ正弦波状の誘起電圧を発生させるとともに、上記巻線にほぼ正弦波状の電流を発生させるように構成したので、ブラシレスモータにトルク変動がほとんど発生しなくなる。これにより、洗濯機の運転振動及び運転騒音を一層小さくすることができる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この場合、前記ブラシレスモータのロータの回転位置を検知して位置センサ信号を出力するロータ位置検知手段を備え、前記手段により、前記ロータ位置検知手段からの位置センサ信号に基づいて前記PWM信号を生成するように構成することが好ましい。

また、前記位置センサ信号に基づいてロータの電気角を検出する電気角検出手段と、前記ロータの電気角に対応した通電波形データを記憶する記憶手段とを備え、前記手段により、前記電気角検出手段からの電気角に対応して前記記憶手段から通電波形データを読み出すことにより前記PWM信号を生成するように構成しても良い。

更に、前記ロータ位置検知手段を、ホールICにより構成しても良い。前記ブラシレスモータを、アウトロータ形としても良い。前記巻線を、三相巻線で構成することが好ましい。前記ブラシレスモータによって、前記回転槽の内部に回転可能に設けられた攪拌体をダイレクトドライブ方式で回転駆動する構成としても良い。

また、前記巻線に生じる誘起電圧に対するその巻線に流れる電流の位相を、洗い運転時よりも脱水運転時の方が進んでいるように構成することが好ましい。この場合、前記脱水運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、進み位相であることが良い。また、前記洗い運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、ほぼ同位相であることが良い。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の他の洗濯機は、回転槽と、マグネットを有するロータ及び巻線を有するステータ

を備え、前記回転槽を回転駆動するブラシレスモータと、少なくとも洗い運転時及び脱水運転時に前記巻線に電流を流すための手段とを備える洗濯機において、前記巻線に生じる誘起電圧に対するその巻線に流れる電流の位相は、洗い運転時よりも脱水運転時の方が進んでいるように構成されているところに特徴を有する。

この場合、前記脱水運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、進み位相であることが好ましい。また、前記洗い運転時において、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流は、ほぼ同位相であることが好ましい。更に、前記巻線には、正弦波状の誘起電圧が生じることが良い。更にまた、前記手段は、前記巻線に正弦波状の電流を流すことがこのましい。

また、前記ブラシレスモータは、アウトロータ形であることが良い。前記ブラシレスモータは、前記回転槽をダイレクトドライブ方式で回転駆動することが良い。前記巻線は、三相巻線であることが好ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の洗濯機の駆動方法は、回転槽と、巻線を有するステータ及びマグネットを有するロータを備え前記回転槽を回転駆動するブラシレスモータと、少なくとも洗い運転時及び脱水運転時に前記巻線に電流を流すための手段とを備える洗濯機を駆動するための洗濯機の駆動方法において、前記巻線に電流を流して洗い運転を行う第1工程と、前記巻線に生じる誘起電圧に対してその巻線に流れる電流の位相が、前記第1工程のときよりも進んでいる状態で前記脱水運転を行う第2の工程とを備えるように構成したところに特徴を有する。

この場合、前記第2工程では、前記巻線に生じる誘起電圧に対するその巻線に流れる電流の位相が、進み位相であることが好ましい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 6 1】

【発明の効果】

本発明は、以上の説明から明らかなように、ブラシレスモータを正弦波通電する構成としたので、トルク変動をほとんど無くすることができ、ブラシレスモータの運転振動及び運転騒音を大幅に少なくすることができ、超低振動低騒音の全自動洗濯機を実現することができる。

## 【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 6 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 1 6 4  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 1 8】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 6 5  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 1 9】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 6 6  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 2 0】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 6 7  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 2 1】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 6 8  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 2 2】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 6 9  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 2 3】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 7 0  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 2 4】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 7 1  
【補正方法】 削除  
【補正の内容】

【手続補正 2 5】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0 1 7 2  
【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0173

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0174

【補正方法】削除

【補正の内容】