

【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7部門第4区分

【発行日】平成23年2月10日(2011.2.10)

【公開番号】特開2009-284746(P2009-284746A)

【公開日】平成21年12月3日(2009.12.3)

【年通号数】公開・登録公報2009-048

【出願番号】特願2008-211690(P2008-211690)

【国際特許分類】

H 02 K 1/27 (2006.01)

【F I】

H 02 K 1/27 502 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月10日(2010.12.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転子のコア内部に複数の磁極を形成する永久磁石を備えた永久磁石モータにおいて、前記永久磁石は、保磁力が異なる複数種類の永久磁石から構成され、

これら永久磁石は、1磁極当たり1種類となるように配置され、

前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石は、

磁気分極と磁界強度の関係を示すヒステリシスループにおいて第2象限に存在する点から増磁磁界を作用させると、この増磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記増磁時における磁化率の変曲点を増磁側に越えると第1象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するとともに、

前記ヒステリシスループにおいて第1象限に存在する点から減磁磁界を作用させると、この減磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記減磁時における磁化率の変曲点を減磁側に越えると第2象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有することを特徴とする永久磁石モータ。

【請求項2】

前記永久磁石は、ほぼ環状に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の永久磁石モータ。

【請求項3】

前記永久磁石を、保磁力が異なる2種類の永久磁石から構成し、

これら永久磁石を1磁極当たり1種類で交互に配置したことを特徴とする請求項1または2に記載の永久磁石モータ。

【請求項4】

前記2種類の永久磁石は、保磁力が2倍以上異なることを特徴とする請求項3に記載の永久磁石モータ。

【請求項5】

前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石の磁束密度と磁界強度の関係は、使用する温度範囲において屈曲点が第2象限に存在するように設定されていることを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載の永久磁石モータ。

【請求項6】

前記屈曲点の磁界強度は、500kA/m以下であることを特徴とする請求項5に記載

の永久磁石モータ。

【請求項 7】

前記永久磁石は、希土類磁石で構成されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の永久磁石モータ。

【請求項 8】

前記増磁時における磁化率の変曲点は、第 1 象限に存在するように設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の永久磁石モータ。

【請求項 9】

前記増磁時における磁化率の変曲点の磁界強度は、前記ヒステリシスループにおいて第 4 象限に存在する磁化率の変曲点の磁界強度とほぼ同じ、または、大きく設定されているとともに、

前記減磁時における磁化率の変曲点の磁界強度は、前記ヒステリシスループにおいて第 2 象限に存在する磁化率の変曲点の磁界強度とほぼ同じ、または、小さく設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の永久磁石モータ。

【請求項 10】

回転子のコア内部に複数の磁極を形成する永久磁石を備えた永久磁石モータと、この永久磁石モータの駆動を制御する制御部と、

を備え、

前記永久磁石は、保磁力が異なる複数種類の永久磁石から構成され、これら永久磁石は、1 磁極当たり 1 種類となるように配置され、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石は、磁気分極と磁界強度の関係を示すヒステリシスループにおいて第 2 象限に存在する点から増磁磁界を作用させると、この増磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ 0 であり且つ前記増磁時における磁化率の変曲点を増磁側に越えると第 1 象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するとともに、

前記ヒステリシスループにおいて第 1 象限に存在する点から減磁磁界を作用させると、この減磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ 0 であり且つ前記減磁時における磁化率の変曲点を減磁側に越えると第 2 象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有し、

前記制御部は、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石の磁化状態を切り換えるように構成していることを特徴とする洗濯機。

【請求項 11】

前記制御部は、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石の磁化状態を運転行程ごとに切り換えるように構成したことを特徴とする請求項 10 に記載の洗濯機。

【請求項 12】

前記運転行程は、洗濯、脱水または乾燥のいずれかであることを特徴とする請求項 11 に記載の洗濯機。

【請求項 13】

回転子のコア内部に複数の磁極を形成する永久磁石を備えた永久磁石モータの駆動を制御する制御装置において、

前記永久磁石は、保磁力が異なる複数種類の永久磁石から構成され、これら永久磁石は、1 磁極当たり 1 種類となるように配置され、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石は、磁気分極と磁界強度の関係を示すヒステリシスループにおいて第 2 象限に存在する点から増磁磁界を作用させると、この増磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ 0 であり且つ前記増磁時における磁化率の変曲点を増磁側に越えると第 1 象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するとともに、

前記ヒステリシスループにおいて第 1 象限に存在する点から減磁磁界を作用させると、この減磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ 0 であり且つ前記減磁時における磁化率の変曲点を減磁側に越えると第 2 象限において前記ヒステリシスループに漸近する

ループに入る磁気特性を有し、

前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石の磁化状態を切り換えるように構成されていることを特徴とする制御装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】永久磁石モータ、洗濯機、および、制御装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、回転子のコア内部に複数の永久磁石を備えた永久磁石モータ、当該永久磁石モータを備えた洗濯機、および、当該永久磁石モータの駆動を制御する制御装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、駆動する負荷に応じた永久磁石の磁束量の調整を、高速回転時の絶縁破壊や低速回転時の出力低下などを招くことなく、しかも、簡素な構成にて実現できる永久磁石モータ、当該永久磁石モータを備えた洗濯機、および、当該永久磁石モータの駆動を制御する制御装置を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明の請求項1記載の永久磁石モータは、回転子のコア内部に複数の磁極を形成する永久磁石を備えた永久磁石モータにおいて、前記永久磁石を、保磁力が異なる複数種類の永久磁石から構成し、これら永久磁石を1磁極当たり1種類となるように配置し、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石を、磁気分極と磁界強度の関係を示すヒステリシスループにおいて第2象限に存在する点から増磁磁界を作用させると、この増磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記増磁時における磁化率の変曲点を増磁側に越えると第1象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するとともに、前記ヒステリシスループにおいて第1象限に存在する点から減磁磁界を作用させると、この減磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記減磁時における磁化率の変曲点を減磁側に越えると第2象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するように構成したことに特徴を有している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の請求項10記載の洗濯機は、回転子のコア内部に複数の磁極を形成する永久磁石を備えた永久磁石モータと、この永久磁石モータの駆動を制御する制御部とを備え、前記永久磁石は、保磁力が異なる複数種類の永久磁石から構成され、これら永久磁石は、1磁極当たり1種類となるように配置され、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石は、磁気分極と磁界強度の関係を示すヒステリシスループにおいて第2象限に存在する点から増磁磁界を作成すると、この増磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記増磁時における磁化率の変曲点を増磁側に越えると第1象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するとともに、前記ヒステリシスループにおいて第1象限に存在する点から減磁磁界を作成すると、この減磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記減磁時における磁化率の変曲点を減磁側に越えると第2象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有し、前記制御部は、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石の磁化状態を切り換えるように構成したことに特徴を有している。

本発明の請求項13記載の制御装置は、回転子のコア内部に複数の磁極を形成する永久磁石を備えた永久磁石モータの駆動を制御する制御装置において、前記永久磁石は、保磁力が異なる複数種類の永久磁石から構成され、これら永久磁石は、1磁極当たり1種類となるように配置され、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石は、磁気分極と磁界強度の関係を示すヒステリシスループにおいて第2象限に存在する点から増磁磁界を作成すると、この増磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記増磁時における磁化率の変曲点を増磁側に越えると第1象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有するとともに、前記ヒステリシスループにおいて第1象限に存在する点から減磁磁界を作成すると、この減磁時における磁化率の変曲点までは磁化率がほぼ0であり且つ前記減磁時における磁化率の変曲点を減磁側に越えると第2象限において前記ヒステリシスループに漸近するループに入る磁気特性を有し、前記永久磁石のうち相対的に保磁力が小さい永久磁石の磁化状態を切り換えるように構成されていることに特徴を有している。

【手続補正7】

【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】

本発明の請求項10記載の洗濯機、および、本発明の請求項13記載の制御装置によれば、永久磁石の磁束量を効率よく調整することができる。