

【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31年3月28日(2019.3.28)

【公開番号】特開2017-175747(P2017-175747A)

【公開日】平成29年9月28日(2017.9.28)

【年通号数】公開・登録公報2017-037

【出願番号】特願2016-57954(P2016-57954)

【国際特許分類】

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

【F I】

H 0 2 M 7/48 S

H 0 2 M 7/48 F

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月13日(2019.2.13)

【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】

複数相のコイル(11、12、13)を有する回転電機(10)の電力を変換する電力変換装置であって、

高電位側に設けられる第1上アーム素子(21～23)、および、前記第1上アーム素子の低電位側に設けられる第1下アーム素子(24～26)を相毎に有し、前記コイルの一端(111、121、131)と電圧源(40)とに接続される第1インバータ(20)と、

高電位側に設けられる第2上アーム素子(31～33)、および、前記第2上アーム素子の低電位側に設けられる第2下アーム素子(34～36)を相毎に有し、前記コイルの他端(112、122、132)に接続される第2インバータ(30)と、

前記電圧源の正極側と、前記第1上アーム素子の高電位側と、前記第2上アーム素子の高電位側とを接続する高電位側接続線(51)と、

前記電圧源の負極側と、前記第1下アーム素子の低電位側と、前記第2下アーム素子の低電位側とを接続する低電位側接続線(55)と、

前記第1インバータおよび前記第2インバータを制御し、前記複数相のコイルがY結線状態となるように制御するY結線制御、または、前記複数相のコイルを独立とするHブリッジ回路とし相毎に印加電圧を制御するブリッジ制御を行う制御部(65)と、

を備え、

前記制御部は、前記回転電機の回転数が前記Y結線制御にて出力可能な上限値または該上限値より低出力側の値よりもさらに低回転数側である場合には前記Y結線制御を行うとともに、前記回転電機の回転数が前記Y結線制御にて出力可能な上限値または該上限値より低出力側の値よりも高回転数側である場合には前記複数相のコイルを独立とする前記Hブリッジ回路とし相毎に印加電圧を制御する前記ブリッジ制御を行う電力変換装置。

【請求項 2】

前記高電位側接続線および前記低電位側接続線の少なくとも一方には、前記第1インバータ側と前記第2インバータ側とを断接可能な開閉器(52、56)が設けられる請求項1に記載の電力変換装置。

【請求項 3】

前記制御部は、

前記回転電機の駆動要求が前記低回転数側である場合、少なくとも１つの前記開閉器を開とし、前記第２インバータを中性点化し、前記駆動要求に応じて前記第１インバータを制御する前記Ｙ結線制御とし、

前記駆動要求が前記高回転数側である場合、前記開閉器を閉とし、前記コイルに印加する電圧を相毎に制御する前記ブリッジ制御とする請求項２に記載の電力変換装置。

【請求項４】

複数相のコイル（１１、１２、１３）を有する回転電機（１０）の電力を変換する電力変換装置であって、

高電位側に設けられる第１上アーム素子（２１～２３）、および、前記第１上アーム素子の低電位側に設けられる第１下アーム素子（２４～２６）を相毎に有し、前記コイルの一端（１１１、１２１、１３１）と電圧源（４０）とに接続される第１インバータ（２０）と、

高電位側に設けられる第２上アーム素子（３１～３３）、および、前記第２上アーム素子の低電位側に設けられる第２下アーム素子（３４～３６）を相毎に有し、前記コイルの他端（１１２、１２２、１３２）に接続される第２インバータ（３０）と、

前記電圧源の正極側と、前記第１上アーム素子の高電位側と、前記第２上アーム素子の高電位側とを接続する高電位側接続線（５１）と、

前記電圧源の負極側と、前記第１下アーム素子の低電位側と、前記第２下アーム素子の低電位側とを接続する低電位側接続線（５５）と、

前記第１インバータおよび前記第２インバータを制御する制御部（６５）と、
を備え、

前記制御部は、前記回転電機のトルクが切替閾値以下の場合、前記コイルに平衡電流が流れるように制御する平衡制御とし、前記回転電機のトルクが前記切替閾値より大きい場合、前記コイルに不平衡電流が流れるように制御する不平衡制御とする電力変換装置。

【請求項５】

前記高電位側接続線および前記低電位側接続線の少なくとも一方には、前記第１インバータ側と前記第２インバータ側とを断接可能な開閉器（５２、５６）が設けられる請求項４に記載の電力変換装置。

【請求項６】

前記平衡制御を行う駆動領域である平衡制御領域は、低回転数側の第１領域および前記第１領域より高回転数側の第２領域を含み、

前記不平衡制御を行う領域を第３領域とすると、

前記制御部は、

前記回転電機の駆動要求が前記第１領域である場合、少なくとも１つの前記開閉器を開とし、前記第２インバータを中性点化し、前記駆動要求に応じて前記第１インバータを制御するＹ結線制御とし、

前記駆動要求が前記第２領域または前記第３領域である場合、全ての前記開閉器を閉とし、前記コイルに印加する電圧を相毎に制御するブリッジ制御とする請求項５に記載の電力変換装置。

【手続補正２】

【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】

第１インバータは、高電位側に設けられる第１上アーム素子（２１～２３）、および、第１上アーム素子の低電位側に設けられる第１下アーム素子（２４～４６）を相毎に有し、コイルの一端（１１１、１２１、１３１）と電圧源（４０）とに接続される。

第２インバータは、高電位側に設けられる第２上アーム素子（３１～３３）、および、

第 2 上アーム素子の低電位側に設けられる第 2 下アーム素子 (3 4 ~ 3 6) を相毎に有し、コイルの他端 (1 1 2、1 2 2、1 3 2) に接続される。

高電位側接続線は、電圧源の正極側と、第 1 上アーム素子の高電位側と、第 2 上アーム素子の高電位側とを接続する。

低電位側接続線は、電圧源の負極側と、第 1 下アーム素子の低電位側と、第 2 下アーム素子の低電位側とを接続する。

制御部は、第 1 インバータおよび第 2 インバータを制御する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

第 1 態様では、制御部は、複数相のコイルが Y 結線状態となるように制御する Y 結線制御、または、複数相のコイルを独立とする H ブリッジ回路とし相毎に印加電圧を制御するブリッジ制御を行う。制御部は、回転電機の回転数が Y 結線制御にて出力可能な上限値または該上限値より低出力側の値よりもさらに低回転数側である場合には Y 結線制御を行うとともに、回転電機の回転数が Y 結線制御にて出力可能な上限値または該上限値より低出力側の値よりも高回転数側である場合には複数相のコイルを独立とする H ブリッジ回路とし相毎に印加電圧を制御するブリッジ制御を行う。

第 2 態様では、制御部は、回転電機のトルクが切替閾値以下の場合、コイルに平衡電流が流れるように制御する平衡制御とし、回転電機のトルクが切替閾値より大きい場合、コイルに不平衡電流が流れるように制御する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明では、高電位側接続線および低電位側接続線にて、第 1 インバータと第 2 インバータとを接続することで、それぞれの相を独立のブリッジ回路とみなし、コイルの印加電圧を相毎に制御するブリッジ制御が可能である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

(他の実施形態)

(ア) 電圧源

上記実施形態では、電圧源として、リチウムイオン電池等を例示した。他の実施形態では、電圧源は、リチウムイオン電池以外の鉛蓄電池、燃料電池等であってもよい。