

【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】令和 6 年 9 月 18 日(2024.9.18)

【公開番号】特開 2024-8396(P2024-8396A)
【公開日】令和 6 年 1 月 19 日(2024.1.19)
【年通号数】公開公報(特許)2024-011
【出願番号】特願 2022-110235(P2022-110235)
【国際特許分類】

H 0 2 P 27/08(2006.01)
H 0 2 M 7/487(2007.01)
H 0 2 J 7/00(2006.01)
B 6 0 L 9/18(2006.01)
B 6 0 L 50/60(2019.01)
B 6 0 L 53/14(2019.01)
B 6 0 L 53/24(2019.01)
B 6 0 L 53/30(2019.01)
B 6 0 L 58/10(2019.01)

10

【F I】

H 0 2 P 27/08
H 0 2 M 7/487
H 0 2 J 7/00 P
H 0 2 J 7/00 3 0 2 A
B 6 0 L 9/18 J
B 6 0 L 50/60
B 6 0 L 53/14
B 6 0 L 53/24
B 6 0 L 53/30
B 6 0 L 58/10

20

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 9 月 9 日(2024.9.9)

【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】

蓄電池(20)と、

40

前記蓄電池に電氣的に接続可能とされる電気機器(51)と、を備えるシステムに適用され、

前記蓄電池に電氣的に接続される 3 レベルインバータ(30)と、

前記 3 レベルインバータに電氣的に接続される巻線(13U, 13V, 13W)を複数
相有する回転電機(10)と、を備える電力変換装置において、

前記電気機器は、前記電力変換装置の外部に設けられ、前記蓄電池を充電する充電器(51)であり、

前記 3 レベルインバータは、

直列接続された第 1 蓄電部(21)及び第 2 蓄電部(22)と、

前記巻線を、前記第 1 蓄電部の正極側、前記第 1 蓄電部の負極側及び前記第 2 蓄電部の

50

正極側の間の中性点、及び前記第 2 蓄電部の負極側のうちいずれかに接続するスイッチ（S U H ～ S W L ， Q U ～ Q W）と、を有し、

前記スイッチは、

直列接続された相数分の上、下アームスイッチ（S U H ～ S W L）と、

前記巻線及び前記中性点の間に流れる電流の導通及び遮断を切り替える相数分のクランプスイッチ（Q U ～ Q W）と、であり、

前記第 1 蓄電部の正極側は、前記蓄電池の正極端子に接続されており、

前記第 2 蓄電部の負極側は、前記蓄電池の負極端子に接続されており、

前記電気機器を、前記 3 レベルインバータに接続すると共に、前記中性点を介して前記蓄電池に電氣的に接続可能とする接続部（3 5 ， 6 2）と、

前記接続部を介して前記 3 レベルインバータ及び前記電気機器が接続された状態において、前記電気機器と前記蓄電池との間で電力伝達するために前記各スイッチのスイッチング制御を行う制御部（4 0）と、を備え、

前記接続部は、

前記充電器の正極側端子を、前記中性点に接続する中性点接続部（6 2）と、

前記充電器の負極側端子を、前記第 2 蓄電部の負極側に接続する負極側接続部（6 1）と、であり、

前記制御部は、前記中性点接続部及び前記負極側接続部を介して前記充電器及び前記 3 レベルインバータが接続された状態において、前記スイッチング制御として、前記 3 レベルインバータ及び前記巻線に電流を流すことにより前記充電器の充電電圧を昇圧すると共に、昇圧した電圧を前記蓄電池に供給する昇圧制御を行い、

前記昇圧制御は、

各相のうち、一部の相である特定相における前記クランプスイッチをオフし、前記特定相における上、下アームスイッチを交互にオンすると共に、

各相のうち、前記特定相以外の相における前記上、下アームスイッチをオフし、前記特定相以外の相における前記クランプスイッチをオンする制御である、電力変換装置。

【請求項 2】

蓄電池（2 0）と、

前記蓄電池に電氣的に接続可能とされる電気機器（5 1）と、を備えるシステムに適用され、

前記蓄電池に電氣的に接続される 3 レベルインバータ（3 0）と、

前記 3 レベルインバータに電氣的に接続される巻線（1 3 U ， 1 3 V ， 1 3 W）を有する回転電機（1 0）と、を備える電力変換装置において、

前記電気機器は、前記電力変換装置の外部に設けられ、前記蓄電池の定格電圧よりも低い充電電圧により前記蓄電池を充電する低圧充電器であり、

前記 3 レベルインバータは、

直列接続された第 1 蓄電部（2 1）及び第 2 蓄電部（2 2）と、

前記巻線を、前記第 1 蓄電部の正極側、前記第 1 蓄電部の負極側及び前記第 2 蓄電部の正極側の間の中性点、及び前記第 2 蓄電部の負極側のうちいずれかに接続するスイッチ（S U H ～ S W L ， Q U ～ Q W ， S u 1 ～ S w 4）と、を有し、

前記第 1 蓄電部の正極側は、前記蓄電池の正極端子に接続されており、

前記第 2 蓄電部の負極側は、前記蓄電池の負極端子に接続されており、

前記電気機器を、前記 3 レベルインバータに接続すると共に、前記中性点を介して前記蓄電池に電氣的に接続可能とする接続部（3 5 ， 6 2）と、

前記接続部を介して前記 3 レベルインバータ及び前記電気機器が接続された状態において、前記電気機器と前記蓄電池との間で電力伝達するために前記各スイッチのスイッチング制御を行う制御部（4 0）と、を備え、

前記接続部は、

前記低圧充電器の正極側端子を、前記中性点に接続する中性点接続部（6 2）と、

前記低圧充電器の負極側端子を、前記第 2 蓄電部の負極側に接続する負極側接続部（6 1

10

20

30

40

50

）と、

前記低圧充電器よりも充電電圧が高い高圧充電器（５０）の正極側端子を、前記第１蓄電部の正極側に接続可能とする正極側接続部（６０）と、
を含み、

前記制御部は、前記中性点接続部及び前記負極側接続部を介して前記低圧充電器及び前記３レベルインバータが接続された状態において、前記スイッチング制御として、前記３レベルインバータ及び前記巻線に電流を流すことにより前記低圧充電器の充電電圧を昇圧すると共に、昇圧した電圧を前記蓄電池に供給する昇圧制御を行う、電力変換装置。

【請求項３】

前記回転電機は、複数相の回転電機であり、
前記３レベルインバータは、前記スイッチとして、
直列接続された上，下アームスイッチ（ＳＵＨ～ＳＷＬ）と、
前記巻線及び前記中性点の間に流れる電流の導通及び遮断を切り替えるクランプスイッチ（ＱＵ～ＱＷ）と、を相数分有し、

前記制御部は、前記昇圧制御として、
各相のうち、一部の相である特定相における前記クランプスイッチをオフし、前記特定相における上，下アームスイッチを交互にオンすると共に、

各相のうち、前記特定相以外の相における前記上，下アームスイッチをオフし、前記特定相以外の相における前記クランプスイッチをオンする制御を行う請求項２に記載の電力変換装置。

【請求項４】

前記回転電機は、複数相の回転電機であり、
前記３レベルインバータは、前記スイッチとして、直列接続された第１スイッチ（Ｓｕ１～Ｓｗ１）、第２スイッチ（Ｓｕ２～Ｓｗ２）、第３スイッチ（Ｓｕ３～Ｓｗ３）及び第４スイッチ（Ｓｕ４～Ｓｗ４）を相数分有し、

前記３レベルインバータは、第１クランプダイオード（Ｄｃ１，Ｄｃ３，Ｄｃ５）及び第２クランプダイオード（Ｄｃ２，Ｄｃ４，Ｄｃ６）を相数分有し、

前記第１スイッチの高電位側端子は、前記蓄電池の正極端子に接続されており、

前記第４スイッチの低電位側端子は、前記蓄電池の負極端子に接続されており、

前記第２スイッチと前記第３スイッチとの接続点は、前記巻線に接続されており、

前記第１スイッチと前記第２スイッチとの接続点には、前記第１クランプダイオードのカソードが接続されており、

前記第１クランプダイオードのアノードには、前記第２クランプダイオードのカソードが接続されており、

前記第２クランプダイオードのアノードには、前記第３スイッチと前記第４スイッチとの接続点が接続されており、

前記第１クランプダイオード及び前記第２クランプダイオードの接続点には、前記中性点が接続されており、

前記制御部は、前記昇圧制御として、

各相のうち一部の相である特定相において、前記第１スイッチ及び前記第２スイッチと、前記第３スイッチ及び前記第４スイッチとを交互にオンすると共に、

各相のうち前記特定相以外の相において、前記第１スイッチをオフし、前記第２スイッチをオンし、前記第３スイッチ及び前記第４スイッチのうち少なくとも一方をオフする制御を行う請求項２に記載の電力変換装置。

【請求項５】

前記制御部は、前記昇圧制御として、 q 軸電流が０又は０付近になるように前記３レベルインバータ及び前記巻線に電流を流す制御を行う請求項１～４のいずれか１項に記載の電力変換装置。

【請求項６】

前記システムは、車両に搭載される車載システムであり、

前記回転電機のロータ（１１）は、前記車両の駆動輪（１２）と動力伝達可能とされる請求項５に記載の電力変換装置。

【請求項７】

前記充電器は、前記蓄電池の定格電圧よりも充電電圧が低い低圧充電器（５１）であり

、

前記接続部は、

前記中性点接続部と、

前記負極側接続部と、

前記低圧充電器よりも充電電圧が高い高圧充電器（５０）の正極側端子を、前記第１蓄電部の正極側に接続可能とする正極側接続部（６０）と、

を含む請求項１に記載の電力変換装置。

10

20

30

40

50