

【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1年10月24日(2019.10.24)

【公開番号】特開2019-33628(P2019-33628A)

【公開日】平成31年2月28日(2019.2.28)

【年通号数】公開・登録公報2019-008

【出願番号】特願2017-154398(P2017-154398)

【国際特許分類】

H 02 M 7/48 (2007.01)

H 01 L 25/07 (2006.01)

H 01 L 25/18 (2006.01)

【F I】

H 02 M 7/48 Z

H 01 L 25/04 C

【手続補正書】

【提出日】令和1年9月6日(2019.9.6)

【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】

正極配線に接続される複数の上アームスイッチング素子(20u)と、負極配線に接続される複数の下アームスイッチング素子(20d)とを有するスイッチング回路部(101)を備えた電力変換装置(1)であって、

複数のバスバー(4)と、

モジュール本体部(20)からパワー端子(21)を突出してなる複数の半導体モジュール(2)と、を有し、

上記バスバーとして、上記正極配線を構成する正極バスバー(4P)と、上記負極配線を構成する負極バスバー(4N)と、を有し、

上記半導体モジュールとして、上記上アームスイッチング素子を内蔵すると共に上記正極バスバーに接続される上記パワー端子である正極端子(21P)を備えた第1半導体モジュール(2P)と、上記下アームスイッチング素子を内蔵すると共に上記負極バスバーに接続される上記パワー端子である負極端子(21N)を備えた第2半導体モジュール(2N)と、を有し、

上記第1半導体モジュールと上記第2半導体モジュールとは、上記正極端子と上記負極端子とを突出方向に直交する方向に対向させた状態で、配置されており、

上記正極バスバー及び上記負極バスバーは、上記パワー端子の突出方向から見たとき、共に上記正極端子と上記負極端子との間に配される共存配置部(41P、41N)をそれぞれ有し、

上記共存配置部の少なくとも一部は、上記正極端子と上記負極端子との間の空間に配されており、

出力配線を構成する出力バスバー(4O)を有し、上記半導体モジュールは、上記パワー端子の一つとして、上記出力バスバーに接続される出力端子(21O)を有し、上記第1半導体モジュールと上記第2半導体モジュールとは、互いの上記出力端子同士を対向配置させてなり、上記出力バスバーは、対向配置された上記出力端子同士の間の空間に配される出力介在部(41O)を有し、該出力介在部に、上記第1半導体モジュールの上記出

力端子と上記第2半導体モジュールの上記出力端子との双方が接続されている、電力変換装置。

【請求項2】

上記共存配置部は、互いの正面が対向するように配置された対向部(44x、44z)を有する、請求項1に記載の電力変換装置。

【請求項3】

上記共存配置部は、上記対向部として、上記正極端子と上記負極端子との並び方向に対向する並び対向部(44x)を有する、請求項2に記載の電力変換装置。

【請求項4】

上記共存配置部は、上記対向部として、上記パワー端子の突出方向に対向する突出対向部(44z)を有する、請求項2又は3に記載の電力変換装置。

【請求項5】

上記共存配置部は、上記対向部として、上記正極端子と上記負極端子との並び方向に対向する並び対向部(44x)と、上記突出対向部とを有する、請求項4に記載の電力変換装置。

【請求項6】

上記突出対向部における一対の上記共存配置部の間の間隔d1は、上記並び対向部における一対の上記共存配置部の間の間隔d2よりも小さい、請求項5に記載の電力変換装置。

【請求項7】

上記正極端子と上記負極端子との並び方向における上記突出対向部の長さL1は、上記パワー端子の突出方向における上記並び対向部の長さL2よりも長い、請求項5又は6に記載の電力変換装置。

【請求項8】

一対の上記共存配置部のうち、上記突出対向部が、上記モジュール本体部に近い側に配された上記共存配置部は、上記突出対向部を、上記パワー端子との接続部よりも上記モジュール本体部に近い位置に配置している、請求項4～7のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項9】

一対の上記共存配置部のうち、上記突出対向部が上記モジュール本体部により近い側に配された上記共存配置部は、上記突出対向部を、上記パワー端子との接続部よりも上記モジュール本体部から遠い位置に配置している、請求項4～7のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項10】

上記第1半導体モジュール及び上記第2半導体モジュールの少なくとも一つは、互いに並列接続された複数のスイッチング素子を内蔵してなる、請求項1～9のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項11】

互いに隣り合う位置に配置された上記第1半導体モジュールと上記第2半導体モジュールとの間には、冷媒流路を内部に有する冷却管(3)が介在している、請求項1～10のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項12】

上記共存配置部における上記正極バスバーと上記正極端子との接続部(11P)と、上記共存配置部における上記負極バスバーと上記負極端子との接続部(11N)とは、上記パワー端子の突出方向における位置が同等である、請求項1～11のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項13】

上記共存配置部における上記正極バスバーと上記正極端子との接続部と、上記共存配置部における上記負極バスバーと上記負極端子との接続部とは、上記パワー端子の突出方向における位置が互いに異なる、請求項1～11のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項 1 4】

隣り合う上記第1半導体モジュールと上記第2半導体モジュールとの間に配された、上記出力介在部と上記共存配置部とは、それぞれの上記パワー端子との接続部(11P、11N、11O)を、上記パワー端子の突出方向における同等の位置に有する、請求項1～13のいずれか一項に記載の電力変換装置。

【請求項 1 5】

上記出力介在部は、上記パワー端子の突出方向を向く主面を有する基板部(451)と、該基板部から上記パワー端子の突出方向に立ち上がる一対の立設部(452)とを有し、上記基板部は、上記パワー端子の突出方向において、上記出力端子の先端との距離よりも上記モジュール本体部との距離の方が短い、請求項1～14のいずれか一項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】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一態様は、正極配線に接続される複数の上アームスイッチング素子(20u)と、負極配線に接続される複数の下アームスイッチング素子(20d)とを有するスイッチング回路部(101)を備えた電力変換装置(1)であって、

複数のバスバー(4)と、

モジュール本体部(20)からパワー端子(21)を突出してなる複数の半導体モジュール(2)と、を有し、

上記バスバーとして、上記正極配線を構成する正極バスバー(4P)と、上記負極配線を構成する負極バスバー(4N)と、を有し、

上記半導体モジュールとして、上記上アームスイッチング素子を内蔵すると共に上記正極バスバーに接続される上記パワー端子である正極端子(21P)を備えた第1半導体モジュール(2P)と、上記下アームスイッチング素子を内蔵すると共に上記負極バスバーに接続される上記パワー端子である負極端子(21N)を備えた第2半導体モジュール(2N)と、を有し、

上記第1半導体モジュールと上記第2半導体モジュールとは、上記正極端子と上記負極端子とを突出方向に直交する方向に対向させた状態で、配置されており、

上記正極バスバー及び上記負極バスバーは、上記パワー端子の突出方向から見たとき、共に上記正極端子と上記負極端子との間に配される共存配置部(41P、41N)をそれぞれ有し、

上記共存配置部の少なくとも一部は、上記正極端子と上記負極端子との間の空間に配されており、

出力配線を構成する出力バスバー(4O)を有し、上記半導体モジュールは、上記パワー端子の一つとして、上記出力バスバーに接続される出力端子(21O)を有し、上記第1半導体モジュールと上記第2半導体モジュールとは、互いの上記出力端子同士を対向配置させてなり、上記出力バスバーは、対向配置された上記出力端子同士の間の空間に配される出力介在部(41O)を有し、該出力介在部に、上記第1半導体モジュールの上記出力端子と上記第2半導体モジュールの上記出力端子との双方が接続されている、電力変換装置にある。