

【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 2 区分

【発行日】平成 28 年 4 月 7 日 (2016.4.7)

【公開番号】特開 2013-243337 (P2013-243337A)

【公開日】平成 25 年 12 月 5 日 (2013.12.5)

【年通号数】公開・登録公報 2013-065

【出願番号】特願 2013-22540 (P2013-22540)

【国際特許分類】

H 0 5 K 7/20 (2006.01)

H 0 2 K 11/30 (2016.01)

B 6 2 D 5/04 (2006.01)

【F I】

H 0 5 K 7/20 B

H 0 2 K 11/00 X

B 6 2 D 5/04

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 2 月 22 日 (2016.2.22)

【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】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

底壁、前記底壁から立ち上がる側壁、前記側壁に囲まれて形成される收容空間を有するハウジングと、

前記收容空間に收容され、第 1 放熱主面が形成される第 1 放熱壁部を有するヒートシンクと、

前記第 1 放熱主面に装着されるとともに第 1 主面が形成される第 1 基板部分、および前記第 1 主面に装着されるパワー素子を有する回路基板とを備えた制御装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 2】

前記ヒートシンクは、前記收容空間に收容され、第 2 放熱主面が形成される第 2 放熱壁部を有し、

前記回路基板は、前記第 2 放熱主面に装着されるとともに第 2 主面が形成される第 2 基板部分、および前記第 1 基板部分と前記第 2 基板部分とを互いに連結する第 1 連結部分を有する

請求項 1 に記載の制御装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 4】

前記ヒートシンクは、前記收容空間に收容され、第 3 放熱主面が形成される第 3 放熱壁部を有し、

前記回路基板は、前記第 3 放熱主面に装着されるとともに第 3 主面が形成される第 3 基板部分、および前記第 2 基板部分と前記第 3 基板部分とを互いに連結する第 2 連結部分を有する

請求項 3 に記載の制御装置。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 7】

底壁、前記底壁から立ち上がる側壁、前記側壁に囲まれて形成される收容空間を有するハウジングと、

前記收容空間に收容され、第 1 放熱主面が形成される第 1 放熱壁部、および第 2 放熱主面が形成される第 2 放熱壁部を有するヒートシンクと、

前記第 1 放熱主面に装着されるとともに第 1 主面が形成される第 1 回路基板、前記第 2 放熱主面に装着されるとともに第 2 主面が形成される第 2 回路基板、および前記第 1 主面に装着されるパワー素子を有する回路基板と

を備えた制御装置。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 9】

3 相ブラシレスモータを駆動する制御装置であって、

底壁、前記底壁から立ち上がる側壁、および前記側壁に囲まれて形成される收容空間を有するハウジングと、

前記ハウジングに收容され、放熱主面が形成された放熱壁部を有するヒートシンクと、

前記放熱主面に装着されるとともに、主面が形成される複数の基板部分を有する回路基板と、

前記主面に形成されて、前記 3 相ブラシレスモータに対して複数の系統駆動を実行するための複数のインバータ回路と

を備え、

前記回路基板は、前記系統駆動の数の 3 倍の個数以上の前記基板部分を有し、

前記基板部分の前記主面のそれぞれには、前記インバータ回路の各相のスイッチング素子が装着されている

制御装置。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

( 1 ) 第 1 の手段は、請求項 1 に記載の発明すなわち、底壁、前記底壁から立ち上がる側壁、前記側壁に囲まれて形成される收容空間を有するハウジングと、前記收容空間に收容され、第 1 放熱主面が形成される第 1 放熱壁部を有するヒートシンクと、前記第 1 放熱主面に装着されるとともに第 1 主面が形成される第 1 基板部分、および前記第 1 主面に装着されるパワー素子を有する回路基板とを備えた制御装置であることを要旨とする。

## 【手続補正 7】

【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】

上記制御装置においては、回路基板の第1基板部分が第1放熱主面に装着されるため、底壁の平面方向における回路基板の寸法を小さくすることができる。また、パワー素子の熱は、第1基板部分を介してヒートシンクに移動する。このため、パワー素子の温度上昇が抑制される。

## 【手続補正 8】

【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】

(2) 第2の手段は、請求項2に記載の発明すなわち、前記ヒートシンクは、前記収容空間に収容され、第2放熱主面が形成される第2放熱壁部を有し、前記回路基板は、前記第2放熱主面に装着されるとともに第2主面が形成される第2基板部分、および前記第1基板部分と前記第2基板部分とを互いに連結する第1連結部分を有する請求項1に記載の制御装置であることを要旨とする。

## 【手続補正 9】

【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】

(4) 第4の手段は、請求項4に記載の発明すなわち、前記ヒートシンクは、前記収容空間に収容され、第3放熱主面が形成される第3放熱壁部を有し、前記回路基板は、前記第3放熱主面に装着されるとともに第3主面が形成される第3基板部分、および前記第2基板部分と前記第3基板部分とを互いに連結する第2連結部分を有する請求項3に記載の制御装置であることを要旨とする。

## 【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

(7) 第7の手段は、請求項7に記載の発明すなわち、底壁、前記底壁から立ち上がる側壁、前記側壁に囲まれて形成される収容空間を有するハウジングと、前記収容空間に収容され、第1放熱主面が形成される第1放熱壁部、および第2放熱主面が形成される第2放熱壁部を有するヒートシンクと、前記第1放熱主面に装着されるとともに第1主面が形成される第1回路基板、前記第2放熱主面に装着されるとともに第2主面が形成される第2回路基板、および前記第1主面に装着されるパワー素子を有する回路基板とを備えた制御装置であることを要旨とする。

## 【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 5 】

上記制御装置においては、回路基板の第 1 基板部分が第 1 放熱主面に装着され、第 2 基板部分が第 2 放熱主面に装着されるため、底壁の平面方向における回路基板の寸法を小さくすることができる。また、パワー素子の熱は、第 1 基板部分を介してヒートシンクに移動する。このため、パワー素子の温度上昇が抑制される。

## 【 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 6

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 6 】

( 8 ) 第 8 の手段は、請求項 8 に記載の発明すなわち、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の制御装置を備えたモータユニットであることを要旨とする。

( 9 ) 第 9 の手段は、請求項 9 に記載の発明すなわち、3 相ブラシレスモータを駆動する制御装置であって、底壁、前記底壁から立ち上がる側壁、および前記側壁に囲まれて形成される収容空間を有するハウジングと、前記ハウジングに収容され、放熱主面が形成された放熱壁部を有するヒートシンクと、前記放熱主面に装着されるとともに、主面が形成される複数の基板部分を有する回路基板と、前記主面に形成されて、前記 3 相ブラシレスモータに対して複数の系統駆動を実行するための複数のインバータ回路とを備え、前記回路基板は、前記系統駆動の数の 3 倍の個数以上の前記基板部分を有し、前記基板部分の前記主面のそれぞれには、前記インバータ回路の各相のスイッチング素子が装着されている制御装置であることを要旨とする。

## 【 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 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 7 】

上記制御装置においては、回路基板の基板部分がヒートシンクの放熱主面に装着されるため、底壁の平面方向における回路基板の寸法を小さくすることができる。また、スイッチング素子の熱は、基板部分を介してヒートシンクに移動する。このため、スイッチング素子の温度上昇が抑制される。

## 【 手 続 補 正 1 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 2 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 2 1 】

上記モータユニットにおいては、例えば第 1 駆動ステータの U 相のステータと、U 相のスイッチング素子が装着された基板部分との間の距離と、第 1 駆動ステータの V 相のステータと、V 相のスイッチング素子が装着された基板部分との間の距離とを近づけることができる。このため、第 1 のインバータ回路と第 1 駆動ステータとの間において各相のステータと回路基板との間の接続距離のばらつきが抑制される。なお、第 2 のインバータ回路および第 2 駆動ステータの関係についても同様の効果を奏する。