

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4379713号
(P4379713)

(45) 発行日 平成21年12月9日 (2009. 12. 9)

(24) 登録日 平成21年10月2日 (2009. 10. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 G 2/04 (2006. 01)

H O 1 G 1/03 E

H O 1 G 4/224 (2006. 01)

H O 1 G 1/02 M

H O 1 G 2/02 (2006. 01)

H O 1 G 1/02 Z

H O 1 G 9/00 (2006. 01)

H O 1 G 1/03 F

H O 1 G 9/26 (2006. 01)

H O 1 G 9/00 3 2 1

請求項の数 12 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-151276 (P2004-151276)
 (22) 出願日 平成16年5月21日 (2004. 5. 21)
 (65) 公開番号 特開2005-333041 (P2005-333041A)
 (43) 公開日 平成17年12月2日 (2005. 12. 2)
 審査請求日 平成19年3月19日 (2007. 3. 19)

(73) 特許権者 000006622
 株式会社安川電機
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 (72) 発明者 森 俊弘
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 株式会社 安川電機内
 (72) 発明者 岡山 秀治
 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
 株式会社 安川電機内

審査官 井上 弘亘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内に配置され、主回路にリード線等の導体で電気的に接続された基板と、前記基板に端子部を半田付けしたコンデンサと、前記基板を筐体等に固定する固定部材とを備えたモータ制御装置において、

前記コンデンサを内部に収納するカバーを備えるとともに、前記カバーを前記筐体の長さ方向の開口部側から内部に取り付ける構成とし、

前記筐体には、内面に、前記開口部側に向かう複数本の係合部を形成し、

前記カバーには、幅方向の両端部に、前記筐体の係合部に摺動可能に係合するつば部を形成したことを特徴とするモータ制御装置。

【請求項 2】

前記カバーが、前記コンデンサ本体の外形にほぼ沿った形状をしていることを特徴とする請求項 1 に記載のモータ制御装置。

【請求項 3】

前記カバーの内面とコンデンサ外面との間に空間を有し、前記空間内に、前記コンデンサ押圧部材を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載のモータ制御装置。

【請求項 4】

前記筐体の複数本の係合部は、筐体の奥深くなるほど徐々に狭くなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 5】

前記カバーの、カバーを前記筐体内に取り付けた際に筐体の開口部側となる開口部側端部に、前記基板を取り付ける基板取付部を設けたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 6】

前記カバーの開口部側端部に設けた基板取付部が、前記基板に引掛ける爪部で構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のモータ制御装置。

【請求項 7】

前記筐体の内部に基板固定部を設け、前記基板を、コンデンサ実装面の反対側からネジ等の固定部材により前記基板固定部に固定したことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 8】

前記コンデンサは、端子を半田付けした電解コンデンサであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 9】

前記コンデンサは、端子を半田付けしたフィルムコンデンサであることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 10】

前記カバーは、樹脂成形による絶縁物で構成され、前記コンデンサと前記コンデンサの周囲とを絶縁していることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 11】

前記カバーは、前記コンデンサが 2 個並列に並んだ状態の外形に沿った円筒形状部分を有することを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかの項に記載のモータ制御装置。

【請求項 12】

前記カバーは、円筒形軸方向の両端部がともに開口していることを特徴とする請求項 2 または 11 に記載のモータ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電解コンデンサやフィルムコンデンサなどのコンデンサを実装した電源回路を有するサーボアンプやインバータ装置などのモータ制御装置に関するもので、特にコンデンサの取付構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、モータ制御装置におけるコンデンサの取付構造は、図 3 に示すようになっている。

図 3 において、5 は電解コンデンサやフィルムコンデンサなどのコンデンサで、6 はモータ制御装置の内部に配置される基板である。前記コンデンサ 5 は、端子部 5 a を前記基板 6 に半田付けしている。なお、前記基板 6 は、ネジなどの固定部材 8 で、スタッド等を介して筐体（図示せず）に固定される。

9 は防振材で、シリコンゴム等からなっている。前記コンデンサ 5 を、耐振性を増して基板 6 に実装する際に、前記コンデンサ 5 を、基板 6 に防振材 9 で固めて補強していた。

このように、従来のモータ制御装置におけるコンデンサ 5 の取付構造は、耐振性を増すために端子部 5 a を半田付けしているコンデンサ 5 を、基板 6 にシリコンゴム等の防振材 9 で固定する構成となっていた。

また、コンデンサを基板に横向きに寝かせて、半田付けした端子部と反対側をコンデンサ保持具で覆い基板に保持固定しているものもある（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2002 - 345262 号公報（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

従来のモータ制御装置におけるコンデンサの取付構造は、コンデンサの耐振性を増すために、基板にコンデンサをシリコンゴム等の防振材で固める場合、防振材の塗布作業に手間がかかり、乾燥にも時間がかかるという問題があった。

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、基板に端子を半田付けしたコンデンサの簡易、かつ確実な固定と耐振性を増すことができるコンデンサの取付構造を有するモータ制御装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したものである。

10

請求項 1 に記載の発明は、筐体内に配置され、主回路にリード線等の導体で電氣的に接続された基板と、前記基板に端子部を半田付けしたコンデンサと、前記基板を筐体等に固定する固定部材とを備えたモータ制御装置において、前記コンデンサを内部に収納するカバーを備えるとともに、前記カバーを前記筐体の開口部側から内部に取り付ける構成とし、

前記筐体には、内面に、前記開口部側に向かう係合部を形成し、前記カバーには、幅方向の両端部に、前記筐体の係合部に摺動可能に係合するつば部を形成したことを特徴とするものである。

請求項 2 に記載の発明は、前記カバーが、前記コンデンサ本体の外形にほぼ沿った形状をしていることを特徴とするものである。

20

請求項 3 に記載の発明は、前記カバーの内面とコンデンサ外面との間に空間を有し、前記空間内に、前記コンデンサ押圧部材を配置したことを特徴とするものである。

請求項 4 に記載の発明は、複数本の係合部を、筐体の奥深くなるほど徐々に狭くなるように形成したことを特徴とするものである。

請求項 5 に記載の発明は、前記カバーの、カバーを前記筐体内に取り付けた際に筐体の開口部側となる開口部側端部に、前記基板を取り付ける基板取付部を設けたことを特徴とするものである。

請求項 6 に記載の発明は、前記カバーの開口部側端部に設けた基板取付部が、前記基板に引掛ける爪部で構成されていることを特徴とするものである。

請求項 7 に記載の発明は、前記筐体の内部に基板固定部を設け、前記基板を、コンデンサ実装面の反対側からネジ等の固定部材により前記基板固定部に固定したことを特徴とするものである。

30

請求項 8 に記載の発明は、前記コンデンサが、端子を半田付けした電解コンデンサであることを特徴とするものである。

請求項 9 に記載の発明は、前記コンデンサが、端子を半田付けしたフィルムコンデンサであることを特徴とするものである。

請求項 10 に記載の発明は、前記カバーが、樹脂成形による絶縁物で構成され、前記コンデンサと前記コンデンサの周囲とを絶縁していることを特徴とするものである。

請求項 11 に記載の発明は、前記カバーが、前記コンデンサが 2 個並列に並んだ状態の外形に沿った円筒形状部分を有することを特徴とするものである。

40

請求項 12 に記載の発明は、前記カバーの円筒形軸方向の両端部がともに開口していることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 5 】

本発明によれば、次のような効果がある。

請求項 1 ないし請求項 6 に記載の発明によると、コンデンサの防振のためにシリコンゴム等を使う必要はないので、シリコンゴムの塗布作業に手間がかかったり、乾燥に時間がかかるということもなく、簡易、かつ確実なコンデンサの固定とコンデンサの耐振性を増すことができる。

請求項 7 に記載の発明によると、基板を、筐体に設けた基板固定部に強固に取り付ける

50

ことができ、コンデンサの耐振性を増すことができる。

請求項 8 に記載の発明によると、パワー半導体素子のスイッチング主回路の入力側に設けた平滑回路としての電解コンデンサを基板に半田付けした場合に、シリコンゴム等を使わずに簡易且つ確実にコンデンサの固定と耐振性を増すことができる。

請求項 9 に記載の発明によると、パワー半導体素子のスイッチング主回路の入力側に設けた平滑回路としてのフィルムコンデンサを基板に半田付けした場合に、シリコンゴム等を使わずに、簡易、かつ確実にコンデンサの固定と耐振性を増すことができる。

請求項 10 に記載の発明によると、コンデンサ周囲との絶縁距離を小さくできるので、装置本体を小型化することができる。さらに、絶縁を目的とした別部品の必要がないので、部品点数を削減することができる。

10

請求項 11 に記載の発明によると、コンデンサが 1 個の場合と 2 個の場合に同じ部品を使用することができる。

また、請求項 12 に記載の発明によると、コンデンサの長さが異なる場合にも対応できるので、静電容量の変更の際に基板や部品を共通化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。

【実施例】

【0007】

図 1 は、本発明の実施例におけるモータ制御装置を示す斜視図で、図 2 は、図 1 の分解斜視図である。なお、図 1、図 2 に示す実施例は、コンデンサが 2 個で、パワー半導体素子のスイッチング主回路の入力側に設けた平滑回路としての電解コンデンサの場合である。

20

図 1 および図 2 において、1 はモータ制御装置の筐体、2 a は前記筐体 1 の長さ方向の開口部で、2 b は幅方向の開口部である。前記開口部 2 a、2 b は、筐体内部に電子部品等を実装後に、たとえば、図示しないヒートシンクやケースなどで覆われる。3 a、3 b は前記筐体の内面、例えば側面に設けた係合部で、開口部 2 a 側に向かって平行に 2 本配設されている。4 は 2 本の係合部 3 a、3 b の間において前記筐体に形成された基板固定部で、長く延ばしてカバーガイドの役目も持たせている。

5 は例えば電解コンデンサやフィルムコンデンサなどのコンデンサで、5 a はコンデンサ 5 の端子部である。前記コンデンサ 5 は、基板 6 に端子部 5 a を半田付けしている。

30

7 はカバーで、コンデンサ 5 の外形に沿った形状を有し、前記コンデンサ 5 を内部に収納する。また、カバー 7 は、開口部 2 a 側の端部に、基板 6 の端部に引っ掛けるように係合させるための基板取付部 7 a、7 b を設けている。前記基板取付部 7 a、7 b は、例えば爪部で構成されており、前記基板 6 の端部に係合させて、基板 6 をカバー 7 に固定するようになっている。さらに、カバー 7 は、幅方向の両端部に、前記筐体の係合部 3 a、3 b に摺動可能に係合するつまみ部 7 c、7 d を有している。8 は前記基板 6 を筐体 1 の基板固定部 4 に固定するための、例えばネジ等からなる固定部材である。なお、4 a は基板固定部 4 の端面に形成したネジ穴で、6 a は基板 6 に形成したネジ通し穴である。

このような構成において、モータ制御装置の筐体 1 へのコンデンサ 5 の取り付けは次のようにして行う。

40

まず、2 個のコンデンサ 5 の端子部 5 a を、基板 6 に半田付けする。

次に、基板 6 に半田付けした 2 個のコンデンサ 5 を、カバー 7 内に挿入するとともに、カバー 7 の基板取付部 7 a、7 b を基板 6 の端部に引っ掛けて係合する。これにより、カバー 7 に基板 6 が取り付けられる。

この状態で、カバー 7 を開口部 2 a から筐体 1 内に入れ込むとともに、カバー 7 のつまみ部 7 c、7 d を筐体 1 の係合部 3 a、3 b 内にスライドさせるようにして挿入し、両者を係合させる。

カバー 7 を筐体 1 の奥まで入れ込んだ後、固定部材（ネジ）8 を基板 6 のネジ通し穴 6 a に通すとともに、基板固定部 4 のネジ穴 4 a に螺合させて、基板 6 を筐体 1 に締付け固

50

定する。これにより、コンデンサ 5 が筐体 1 に取り付けられる。

このような構成においては、カバー 7 がコンデンサ 5 と接する部分の外形は完全に円筒形の必要はなく、コンデンサ 5 の外形に沿って半周以上の円筒部分を形成していれば、コンデンサ 5 にかぶせた状態でカバー 7 がコンデンサ 5 からコンデンサ 5 の半径方向に外れることはない。しかも、爪部 7 a を基板 6 の両側に引掛けているので、カバー 7 が基板 6 からコンデンサ 5 の円筒軸方向に離れることもない。

さらに、カバー 7 にはスライド形状のつば部 7 b , 7 c が形成されていて、つば部 7 b , 7 c が嵌め合って係合する筐体 1 の係合部 3 a , 3 b は奥深くなるほど徐々に狭くなるように形成されている。そのため、つば部 7 c , 7 d を筐体 1 の係合部 3 a , 3 b に奥まで嵌め合わせることで、つば部 7 c , 7 d がカバー 7 を被せているコンデンサ 5 側にわずかに変形してカバー 7 とコンデンサ 5 の隙間を埋め、カバー 7 がコンデンサ 5 を確実に保持することができる。

10

また、基板 6 を固定部材（ネジ）8 で筐体 1 に固定することで、基板 6 の固定はもちろん、係合したカバー 7 のつば部 7 c , 7 d と筐体 1 の係合部 3 a , 3 b との分離を防止することができる。また、基板 6 とカバー 7 と筐体 1 が一体化するので、間に位置するコンデンサ 5 は、筐体 1 に確実に固定されることになる。

図 1 および図 2 に示す実施例は、基板 6 をコンデンサ実装面の裏側（半田面側）からネジ 8 で筐体 1 に直接固定している。そのため、基板 6 と一体化したカバー 7 が、さらにコンデンサ 5 を保持することで、基板 6 に端子部 3 を半田付けしたコンデンサ 5 を、簡易かつ確実に固定し耐振性を向上させることができる。

20

カバー 7 は、樹脂成形による絶縁物の素材の場合、コンデンサ 5 とコンデンサ 5 の周囲とを絶縁するので、別部品による絶縁の必要がなくなる。しかも周囲の部品をすぐ近くに配置できるので、装置本体を小形化することができる。

カバー 7 の円筒軸方向の長さは、コンデンサ 5 の長さと同程度で構わないが、同一外径で長さが異なる場合にも対応できるようにするために、前記カバー 7 は、前記コンデンサ 5 が 2 個並列に並んだ状態の外形に沿った円筒形状部分を有し、かつ、円筒形軸方向の両端部がともに開口した構成にして、前記コンデンサ 5 の長さを制約しないようにしている。

この場合、コンデンサ 5 の静電容量が異なっても、共通の基板 6 と共通のカバー 7 を使用することが可能となる。

30

これは、従来以上の長いコンデンサの利用により実装効率が高く、製品の静電容量を変更する際の基板サイズの変更が減り、部品を共通化することができるという効果がある。

なお、カバー 7 は、コンデンサ 5 が 2 個の場合に限らず 1 個の場合にも対応でき、同様に使用することが可能であることは言うまでもない。

また、前記カバー 7 の内面とコンデンサ 5 の外面との間に空間を有し、前記空間内に、前記コンデンサを押圧する押圧部材を配置するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の実施例におけるモータ制御装置を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の分解斜視図である。

40

【図 3】従来技術におけるコンデンサの取付構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 0 9 】

1 筐体

2 a 筐体の長さ方向の開口部

2 b 筐体の幅方向の開口部

3 a , 3 b 係合部

4 基板固定部

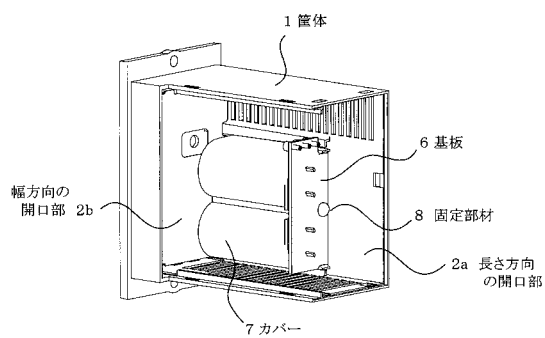
4 a ネジ穴

5 コンデンサ

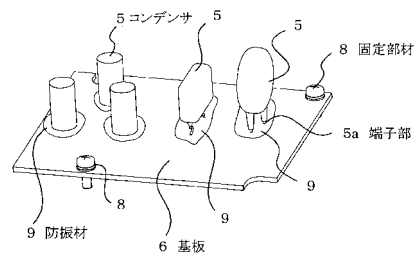
50

- 5 a コンデンサの端子部
- 6 基板
- 6 a ネジ通し穴
- 7 カバー
- 7 a , 7 b 基板取付部 (爪部)
- 7 c , 7 d つば部
- 8 固定部材 (ネジ)
- 9 防振材

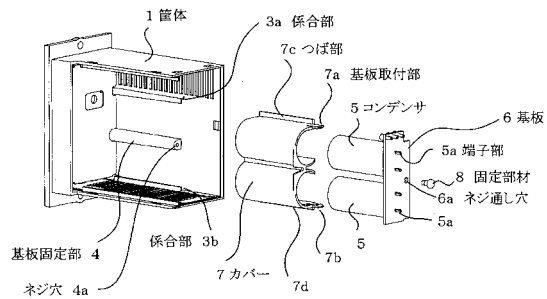
【図 1】



【図 3】



【図 2】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
H 0 2 M	7/48	(2007.01)	H 0 1 G	9/00 5 2 1
H 0 5 K	1/18	(2006.01)	H 0 2 M	7/48 Z
H 0 2 P	29/02	(2006.01)	H 0 5 K	1/18 A
			H 0 2 P	7/00 U

(56)参考文献 実開平 2 - 1 3 7 0 1 9 (J P , U)
 実開平 6 - 2 1 2 7 2 (J P , U)
 実公平 7 - 2 0 9 0 8 (J P , Y 2)
 特開 2 0 0 2 - 3 4 5 2 6 2 (J P , A)
 実開昭 6 1 - 9 4 3 2 6 (J P , U)
 実開昭 5 8 - 1 2 9 8 6 (J P , U)
 実開昭 5 8 - 3 3 8 1 7 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 G	2 / 0 4
H 0 1 G	2 / 0 2
H 0 1 G	4 / 2 2 4
H 0 1 G	9 / 0 0
H 0 1 G	9 / 2 6
H 0 2 M	7 / 4 8
H 0 5 K	1 / 1 8
H 0 2 P	2 9 / 0 2