

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-295046  
(P2005-295046A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.CI.<sup>7</sup>

H03K 17/00

H05K 7/06

H05K 7/20

F 1

H03K 17/00

H05K 7/06

H05K 7/20

テーマコード(参考)

5E322

5J055

B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2004-104846 (P2004-104846)

(22) 出願日

平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 390001812

アンデン株式会社

愛知県安城市篠目町井山3番地

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二

(74) 代理人 100108198

弁理士 三浦 高広

(74) 代理人 100111578

弁理士 水野 史博

(72) 発明者 館山 治

愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン

株式会社内

最終頁に続く

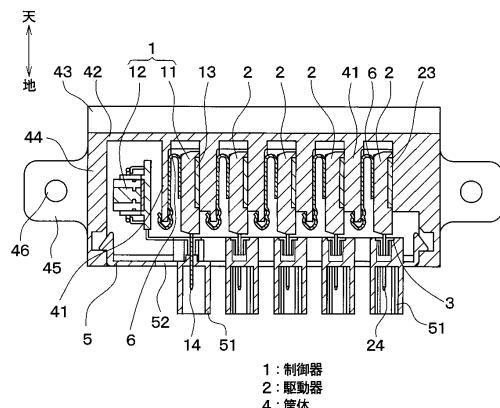
(54) 【発明の名称】電気回路装置

## (57) 【要約】

【課題】 電気負荷への通電を断続する電気回路装置の小型化を図るとともに、バリエーション対応を容易にする。

【解決手段】 駆動信号に基づいて制御されて電気負荷への通電を断続する半導体リレーを複数個有する駆動器2と、駆動信号を駆動器2に出力する制御器1とを備え、駆動器2が1つの筐体4に複数個収納され、駆動信号は、制御器1から複数個の駆動器2へシリアル通信で伝送される。これによると、シリアル通信であるため、駆動信号を伝送する通信線および通信用コネクタ端子の数が少くなり、電気回路装置を小型にすることができる。また、シリアル通信であるため、駆動器2を追加する場合でも、制御器1はマイコンのソフト変更のみ行えばよく、制御器1と駆動器2との間の配線もシリアル通信線のみ追加すればよく、したがって、車種毎のバリエーション対応が容易である。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

駆動信号に基づいて制御されて電気負荷（100）への通電を断続する半導体リレー（21）を複数個有する駆動器（2）と、前記駆動信号を前記駆動器（2）に出力する制御器（1）とを備え、

前記駆動器（2）が1つの筐体（4）に複数個収納され、

前記駆動信号は、前記制御器（1）から前記複数個の駆動器（2）へシリアル通信で伝送される構成であることを特徴とする電気回路装置。

**【請求項 2】**

前記筐体（4）は、放熱用のフィン（43）が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の電気回路装置。 10

**【請求項 3】**

前記筐体（4）は、積層配置されて前記筐体（4）の内部を複数の空間に分割する複数の仕切り壁（41）を備え、

前記駆動器（2）は、前記仕切り壁（41）にて分割された空間に収納されていることを特徴とする請求項1または2に記載の電気回路装置。

**【請求項 4】**

前記駆動器（2）は、弾性力を有する固定部材（6）により前記仕切り壁（41）に押しつけられていることを特徴とする請求項3に記載の電気回路装置。

**【請求項 5】**

前記駆動器（2）のリード端子（24）はコネクタ端子を兼ねる構成であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の電気回路装置。

**【請求項 6】**

前記電気負荷（100）への通電の要否を判定する外部制御器（200）から通電要否信号が前記制御器（1）に出力される構成であり、

前記通電要否信号は、前記外部制御器（200）から前記制御器（1）へシリアル通信で伝送される構成であることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の電気回路装置。

**【請求項 7】**

前記制御器（1）は、前記筐体（4）内に収納されていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載の電気回路装置。 30

**【請求項 8】**

前記駆動器（2）と前記制御器（1）は、バスバー（3）にて接続されていることを特徴とする請求項7に記載の電気回路装置。

**【請求項 9】**

前記制御器（1）は、複数のユニット（11、12）からなることを特徴とする請求項7または8に記載の電気回路装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体リレーによりモータ等の電気負荷への通電を断続する電気回路装置に関するものであり、特に、車両の電気回路装置に好適である。 40

**【背景技術】****【0002】**

従来の電気回路装置は、1つの構造体の同一平面上に多数の半導体リレーと周辺回路素子を面実装した駆動器を備え、外部制御器からパラレル通信によって半導体リレーの制御に関する駆動信号を伝送している（例えば、特許文献1参照）。

**【特許文献1】特開2003-164039号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

**【 0 0 0 3 】**

しかしながら、上記した従来の電気回路装置は、パラレル通信であるため、駆動信号を伝送する通信線および通信用コネクタ端子の数が多くなり、電気回路装置が大型になってしまふという問題があった。

**【 0 0 0 4 】**

また、電気負荷を多く備える車両に合わせて駆動器を追加する場合、パラレル通信では、制御器はマイコンのソフト変更の他に通信用コネクタ端子の追加が必要であるとともに、制御器と駆動器との間の配線も大幅な追加が必要である。したがって、車種毎のバリエーション対応が容易でないという問題があった。

**【 0 0 0 5 】**

さらに、1つの構造体の同一平面上に多数の半導体リレーを面実装しているため、電気回路装置の投影面積が大きくなり、搭載スペースが大きくなるという問題があった。

**【 0 0 0 6 】**

本発明は上記点に鑑みて、電気回路装置の小型化を図ることおよびバリエーション対応を容易にすることを第1の目的とする。また、搭載スペースを縮小することを第2の目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 0 7 】**

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、駆動信号に基づいて制御されて電気負荷(100)への通電を断続する半導体リレー(21)を複数個有する駆動器(2)と、駆動信号を駆動器(2)に出力する制御器(1)とを備え、駆動器(2)が1つの筐体(4)に複数個収納され、駆動信号は、制御器(1)から複数個の駆動器(2)へシリアル通信で伝送される構成であることを特徴とする。

**【 0 0 0 8 】**

これによると、シリアル通信であるため、駆動信号を伝送する通信線および通信用コネクタ端子の数が少なくなり、電気回路装置を小型にすることができる。

**【 0 0 0 9 】**

また、シリアル通信であるため、駆動器を追加する場合でも、制御器はマイコンのソフト変更のみ行えばよく、制御器と駆動器との間の配線もシリアル通信線のみ追加すればよく、したがって、車種毎のバリエーション対応が容易である。

**【 0 0 1 0 】**

請求項2に記載の発明では、筐体(4)は、放熱用のフィン(43)が形成されていることを特徴とする。

**【 0 0 1 1 】**

これによると、筐体とフィンが一体であるため、筐体とフィンを結合する部材が不要であり、電気回路装置を小型にすることができる。

**【 0 0 1 2 】**

請求項3に記載の発明では、筐体(4)は、積層配置されて筐体(4)の内部を複数の空間に分割する複数の仕切り壁(41)を備え、駆動器(2)は、仕切り壁(41)にて分割された空間に収納されていることを特徴とする。

**【 0 0 1 3 】**

これによると、駆動器が積層配置されることになるため、投影面積が小さくなり、搭載スペースを縮小することができる。

**【 0 0 1 4 】**

請求項4に記載の発明では、駆動器(2)は、弾性力を有する固定部材(6)により仕切り壁(41)に押し付けられていることを特徴とする。

**【 0 0 1 5 】**

これによると、仕切り壁を放熱用のフィンとして機能させることができる。また、駆動器を仕切り壁に密着させて放熱性を高めることができるために、フィンの小型化、ひいては、電気回路装置の小型化を図ることができる。

**【 0 0 1 6 】**

請求項 5 に記載の発明では、駆動器(2)のリード端子(24)はコネクタ端子を兼ねる構成であることを特徴とする。これによると、部品点数を削減し、且つ搭載スペースを縮小することができる。

**【 0 0 1 7 】**

請求項 6 に記載の発明では、電気負荷(100)への通電の要否を判定する外部制御器(200)から通電要否信号が制御器(1)に出力される構成であり、通電要否信号は、外部制御器(200)から制御器(1)へシリアル通信で伝送される構成であることを特徴とする。

**【 0 0 1 8 】**

これによると、シリアル通信であるため、通電要否信号を伝送する通信線および通信用コネクタ端子の数が少なくなり、電気回路装置を小型にすることができる。

**【 0 0 1 9 】**

請求項 7 に記載の発明のように、制御器(1)を筐体(4)内に収納してもよい。

**【 0 0 2 0 】**

請求項 8 に記載の発明のように、駆動器(2)と制御器(1)をバスバー(3)にて接続してもよい。

**【 0 0 2 1 】**

請求項 9 に記載の発明のように、制御器(1)を複数のユニット(11、12)に分割してもよい。

**【 0 0 2 2 】**

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

**【 発明を実施するための最良の形態】****【 0 0 2 3 】****( 第 1 実施形態 )**

本発明の第 1 実施形態について説明する。図 1 は第 1 実施形態に係る電気回路装置の分解斜視図、図 2 は図 1 の電気回路装置の断面図、図 3 は図 2 の筐体 4 の底面図、図 4 は図 1 の電気回路装置の等価回路図である。

**【 0 0 2 4 】**

まず、電気回路装置および外部機器の全体構成について説明する。

**【 0 0 2 5 】**

図 4 に示すように、電気回路装置は、例えば車両におけるランプやモータ等の複数の電気負荷 100 への通電を個別に断続するために用いられる。各電気負荷 100 への通電の要否は電子制御装置(以下、ECU という) 200 にて判定され、通電要否の情報である通電要否信号が、ECU 200 から電気回路装置の制御器 1 にシリアル通信で伝送されるようになっている。因みに、ECU 200 と制御器 1 との間は、通電要否信号を伝送するシリアル通信線 300 で接続されている。なお、ECU 200 は、本発明の外部制御器に相当する。

**【 0 0 2 6 】**

制御器 1 は、ECU 200 からの通電要否信号に基づいて駆動信号を 4 つの駆動器 2 に出力する。この駆動信号は、駆動器 2 内の各半導体リレー(詳細後述)のオン・オフ指令信号であり、制御器 1 から各駆動器 2 へバスバー 3(図 2 参照)を介してシリアル通信で伝送されるようになっている。

**【 0 0 2 7 】**

各駆動器 2 は、電気負荷 100 への通電を断続する複数の半導体リレー 21、シリアル通信で伝送された駆動信号に基づいて各半導体リレー 21 のオン・オフを制御するリレー制御部 22、半導体リレー 21 とともに半導体リレードライバを構成する周辺回路(図示せず)等を備えている。

**【 0 0 2 8 】**

10

20

30

40

50

次に、電気回路装置を構成する部品の形状や配置等について説明する。

【0029】

図1～図3に示すように、例えばアルミニウムよりなる筐体4は、下方の面が開口した直方体形状であり、内部に空間が形成されている。筐体4には、この筐体4の内部空間を複数の空間に分割する複数の仕切り壁41が形成されている。仕切り壁41は、筐体4の開口部に対向する上部壁面42から開口部側に向かって突出しており、且つ積層配置されている。そして、仕切り壁41にて分割された空間には、制御器1および4つの駆動器2が収納されている。

【0030】

上部壁面42の外部には、放熱用のフィン43が多数形成されている。筐体4の側壁面44の外部には、板部45が2つ形成されており、この板部45には、図示しない取り付け用のねじが挿入される貫通穴46が形成されている。

【0031】

筐体4の開口部には、樹脂よりなるカバー5が装着されている。カバー5には、コネクタハウジング51が一体に形成され、筐体4の内部空間と筐体4の外部とを連通させるクリップ6の組み付け用の連通穴52が形成されるとともに、バスバー3が固定されている。

【0032】

制御器1は、ECU200からの通電要否信号を処理するマイコン(図示せず)を主体とする薄板直方体形状の主ユニット11と、例えばコンデンサのような発熱量が大きく且つ容積が大きい素子の集合体である副ユニット12に分割されている。

【0033】

主ユニット11は、制御用マイコンおよび周辺回路をモールド樹脂内に内蔵したものであり、放熱板13をモールド樹脂外部に露出した構造である。主ユニット11は、放熱板13が仕切り壁41に当接した状態で、板バネ機能、すなわち弾性力を有するクリップ6にて仕切り壁41に押し付けられて保持されている。したがって、主ユニット11内の熱が放熱板13を介して仕切り壁41やフィン43から放熱される。なお、クリップ6は本発明の固定部材に相当する。

【0034】

また、主ユニット11のリードフレームに形成されたリード端子14の一部(主ユニット11と駆動器2の間をつなぐシリアル通信線およびGND線の2本)は、バスバー3に形成された端子挿入部に挿入され、これにより、主ユニット11とバスバー3の電気的接続を実現している。また、残りの端子は直接コネクタハウジング51内まで延びていて、外部機器と接続するためのコネクタ端子を兼ねている。

【0035】

一方、副ユニット12は、バスバー基板(バスバーがモールド樹脂によりインサート成形されている)に素子が実装されており、副ユニット12のリード端子は主ユニット11のリード端子14に溶接等で接続されている。

【0036】

各駆動器2は、薄板直方体形状であり、半導体リレー21とリレー制御部22と周辺回路をモールド樹脂内に内蔵したものであり、放熱板23をモールド樹脂外部に露出した構造である。各駆動器2は、放熱板23が仕切り壁41に当接した状態で、クリップ6にて仕切り壁41に押し付けられて保持されている。したがって、各駆動器2内の熱が放熱板23を介して仕切り壁41やフィン43から放熱される。

【0037】

また、各駆動器2のリードフレームに形成されたリード端子24の一部(主ユニット11と駆動器2の間、または、駆動器2間をつなぐシリアル通信線およびGND線の2本)は、バスバー3に形成された端子挿入部に挿入され、これにより、各駆動器2とバスバー3の電気的接続を実現している。また、残りの端子は直接コネクタハウジング51内まで延びていて、外部機器と接続するためのコネクタ端子を兼ねている。

10

20

30

40

50

## 【0038】

そして、主ユニット11のリード端子14および各駆動器2のリード端子24を、バスバー3の端子挿入部に挿入することにより、制御器1から各駆動器2へバスバー3を介して駆動信号がシリアル通信で伝送されるようになっている。したがって、バスバー3は、駆動信号を伝送するシリアル通信線に相当する。また、主ユニット11のリード端子14および各駆動器2のリード端子24を、バスバー3の端子挿入部に挿入することにより、制御器1および駆動器2がバスバー3を介してGNDに接続される。

## 【0039】

なお、主ユニット11および各駆動器2の3次元の寸法のうち最小寸法の方向を厚さ方向とすると、主ユニット11および各駆動器2はその厚さ方向に積層されている。

10

## 【0040】

上記した本実施形態によると、通電要否信号および駆動信号をシリアル通信で伝送するようにしているため、信号を伝送する通信線および通信用コネクタ端子の数が少なくなり、電気回路装置を小型にすることができる。

## 【0041】

また、シリアル通信であるため、駆動器2を追加する場合でも、制御器1はマイコンのソフト変更のみ行えばよく、制御器1と駆動器2との間の配線もシリアル通信線のみ追加すればよく、したがって、車種毎のバリエーション対応が容易である。

## 【0042】

また、筐体4とフィン43が一体であるため、筐体4とフィン43を結合する部材が不要であり、電気回路装置を小型にすることができる。

20

## 【0043】

また、制御器1の主ユニット11および各駆動器2を厚さ方向に積層配置しているため、車両搭載スペースとして重要である投影面積（車両上部から見た面積）の大幅低減が可能である。

## 【0044】

また、制御器1と駆動器2を分離して搭載し、熱分散させて高放熱化することにより、フィン43の小型化、ひいては、電気回路装置の小型化を実現している。

## 【0045】

また、制御器1の主ユニット11および各駆動器2を仕切り壁41に押し付けることにより、制御器1の主ユニット11および各駆動器2を仕切り壁41に密着させて放熱性を高めることができるため、フィン43の小型化、ひいては、電気回路装置の小型化を図ることができる。

30

## 【0046】

また、主ユニット11のリード端子14および各駆動器2のリード端子24はコネクタ端子を兼ねているため、部品点数を削減し、且つ搭載スペースを縮小することができる。

## 【0047】

なお、本実施形態では、制御器1の副ユニット12はバスバー基板で構成したが、プリント基板で構成してもよい。また、制御器1と駆動器2間をバスバー3にて電気的に接続したが、バスバー3の代わりにプリント板配線、ワイヤーハーネス等の配線材により接続してもよい。

40

## 【0048】

## (第2実施形態)

本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態の電気回路装置は、第1実施形態のバスバー3およびカバー5を廃止している。図5は第2実施形態に係る電気回路装置の断面図である。第1実施形態と同一もしくは均等部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

## 【0049】

図5に示すように、制御器1の主ユニット11および各駆動器2には、コネクタハウジング51が一体化されている。

50

## 【0050】

副ユニット12は、副ユニット12専用のバスバー15に素子が実装され、それらの素子が樹脂製のケース16にて覆われ、さらに、コネクタハウジング51が一体化されている。そして、バスバー15に形成したコネクタ端子17がコネクタハウジング51内まで延びている。また、ケース16を筐体4に嵌合させることにより、副ユニット12を筐体4に固定するようになっている。

## 【0051】

主ユニット11、副ユニット12および各駆動器2間は、コネクタハウジング51に装着される外付けコネクタ(図示せず)のワイヤーハーネスによって、電気的に接続されるようになっている。

10

## 【0052】

なお、コネクタハウジング51は、主ユニット11や副ユニット12や駆動器2と一体成形してもよいし、別体のものを嵌合して主ユニット11や副ユニット12や駆動器2と一体化してもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0053】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電気回路装置の分解斜視図である。

【図2】図1の電気回路装置の断面図である。

【図3】図2の筐体4の底面図である。

20

【図4】図1の電気回路装置の等価回路図である。

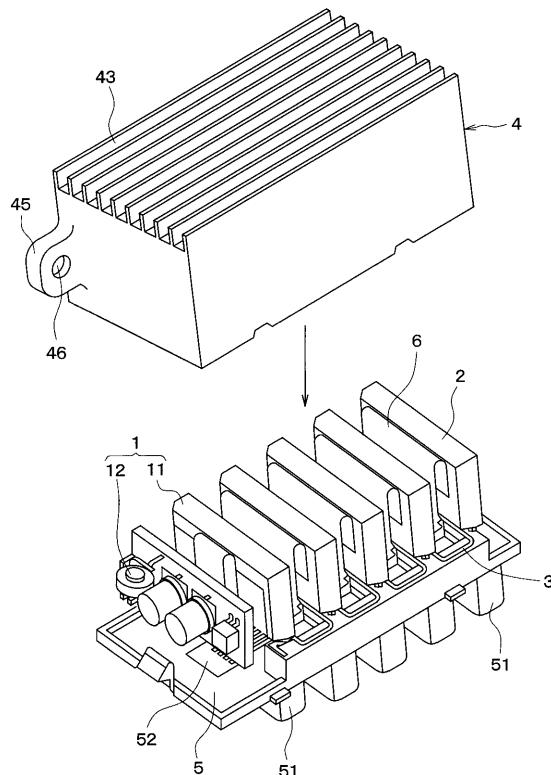
【図5】本発明の第2実施形態に係る電気回路装置の断面図である。

## 【符号の説明】

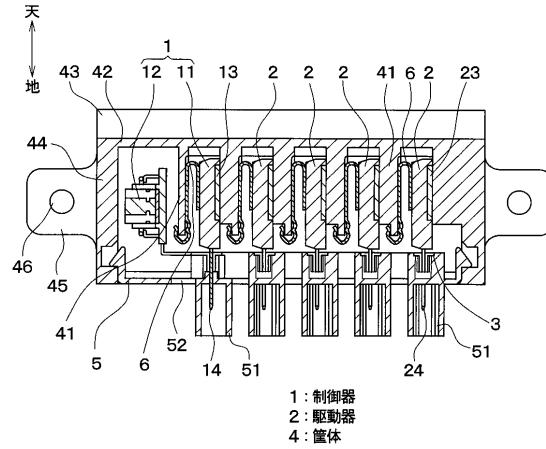
## 【0054】

1…制御器、2…駆動器、4…筐体、21…半導体リレー、100…電気負荷。

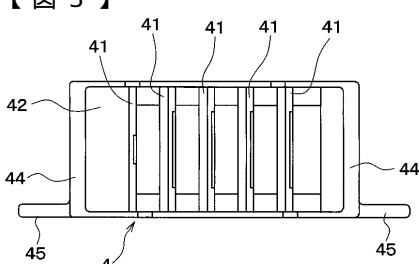
## 【図1】



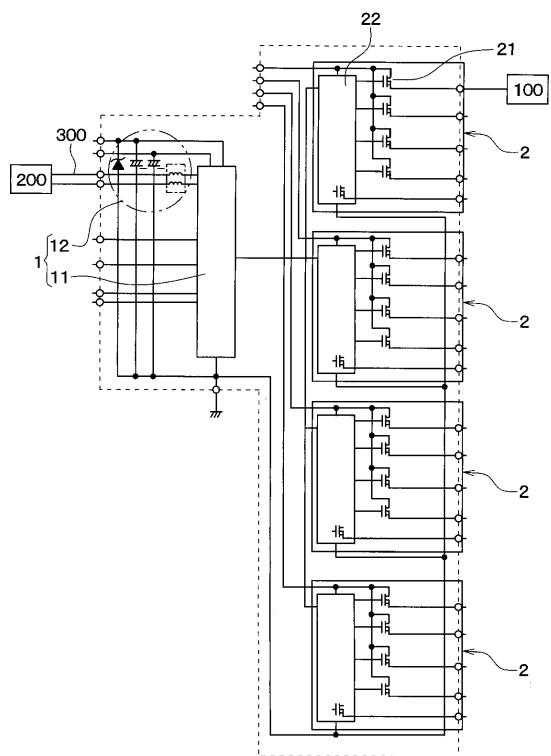
## 【図2】



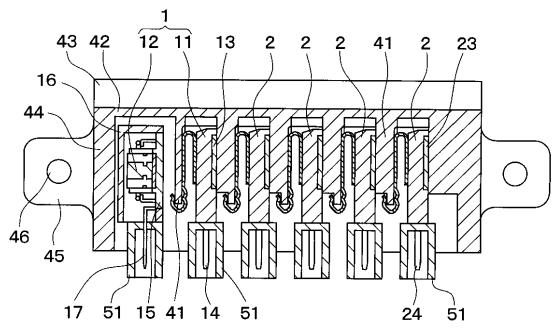
## 【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 久田 剛巧  
愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン株式会社内

(72)発明者 杉浦 晃  
愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン株式会社内

(72)発明者 塚田 康一  
愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン株式会社内

(72)発明者 佐藤 浩一  
愛知県安城市篠目町井山3番地 アンデン株式会社内

F ターム(参考) 5E322 AA01 EA10  
5J055 AX46 BX02 BX16 CX28 DX12 DX73 DX83 EX02 EY05 EY10  
EY13 EY21 EZ12 EZ51 FX18 FX22 FX37 GX01 GX02 GX07  
GX08