

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4222425号  
(P4222425)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月28日(2008.11.28)

(51) Int.Cl.

F 1

H02P 8/00 (2006.01)  
H02P 29/00 (2006.01)H02P 8/00  
H02P 7/00Q  
N

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-78716 (P2007-78716)  
 (22) 出願日 平成19年3月26日 (2007.3.26)  
 (65) 公開番号 特開2008-245355 (P2008-245355A)  
 (43) 公開日 平成20年10月9日 (2008.10.9)  
 審査請求日 平成20年3月21日 (2008.3.21)

(73) 特許権者 000002853  
 ダイキン工業株式会社  
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号  
 梅田センタービル  
 (74) 代理人 100088672  
 弁理士 吉竹 英俊  
 (74) 代理人 100088845  
 弁理士 有田 貴弘  
 (74) 代理人 100103229  
 弁理士 福市 朋弘  
 (72) 発明者 松井 進  
 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイ  
 キン工業株式会社 堀製作所 金岡工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】多相負荷駆動装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1電位を供給する第1電位点 (S E 1 ~ S E 4) に各々接続された第1乃至第Nの信号線 (S L 1 ~ S L 4) と接続され、前記第1乃至第Nの信号線の各々の電位の変化に基づいて、多相負荷 (M 1) の各相へ供給する電流を制御する駆動回路と、

前記第1電位が前記第1乃至第Nの信号線の各々を介して供給され、且つ同一の平面上の所定の一方向で配置され、且つ外部と接触可能に露出された第1乃至第Nの導体部 (E C 1 1 ~ E C 1 4, E C 2 1 ~ E C 2 4) と、

前記第1電位と異なる第2電位を供給する第2電位点 (G N D) に接続され、且つ前記平面上で前記第1乃至第Nの導体部の各々と所定の間隙を形成して配置され、且つ外部と接触可能に露出し、且つ前記第1乃至第Nの導体部の各々と共に外部の金属片が前記一方向に沿って順次に接触される第 (N + 1) の導体部 (G C 1, G C 2, G C 1 1 ~ G C 1 4, G C 2 1 ~ 2 3) と備え、

前記第 (N + 1) の導体部は、前記一方向において前記第1乃至前記第Nの導体部と交互に配置される、多相負荷駆動装置。

## 【請求項 2】

第1電位を供給する第1電位点 (S E 1 ~ S E 4) に各々接続された第1乃至第Nの信号線 (S L 1 ~ S L 4) と接続され、前記第1乃至第Nの信号線の各々の電位の変化に基づいて、多相負荷 (M 1) の各相へ供給する電流を制御する駆動回路と、

10

20

前記第1電位が前記第1乃至第Nの信号線の各々を介して供給され、且つ同一の平面上の所定の一方向で配置され、且つ外部と接触可能に露出された第1乃至第Nの導体部( E C 1 1 ~ E C 1 4 , E C 2 1 ~ E C 2 4 )と、

前記第1電位と異なる第2電位を供給する第2電位点( G N D )に接続され、且つ前記平面上で前記第1乃至第Nの導体部の各々と所定の間隙を形成して配置され、且つ外部と接触可能に露出し、且つ前記第1乃至第Nの導体部の各々と共に外部の金属片が前記一方向に沿って順次に接触される第( N + 1 )の導体部( G C 1 , G C 2 , G C 1 1 ~ G C 1 4 , G C 2 1 ~ 2 3 )と  
を備え、

前記第( N + 1 )の導体部は前記一方向に延在しており、

10

前記第1乃至第Nの導体部は、前記第( N + 1 )の導体部の両側又は片側に配置される多相負荷駆動装置。

**【請求項3】**

前記一方向は円周方向の一方向である、請求項1又は2に記載の多相負荷駆動装置。

**【請求項4】**

前記第1乃至第Nの導体部の一組は前記一方向に複数配置されている、請求項1乃至3の何れか一つに記載の多相負荷駆動装置。

**【請求項5】**

前記第1乃至第( N + 1 )の導体部の各々は、

金属箔膜と、

20

前記金属箔膜上に盛られた半田と

を有する、請求項1乃至4の何れか一つに記載の多相負荷駆動装置。

**【請求項6】**

前記駆動回路と前記多相負荷との間に接続され、前記各相へと前記電流が供給されたときに、前記各相に対応して発光する発光ダイオード

を更に備える、請求項1乃至5の何れか一つに記載の多相負荷駆動装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、多相負荷駆動装置に関し、特に緊急時に多相負荷を駆動する技術に関する。

30

**【背景技術】**

**【0002】**

特許文献1には、海上輸送用の冷凍装置において、制御部分に故障が生じた場合に制御部分を修理することなく使用者が自らの手で緊急運転を行う技術が開示されている。具体的には、制御基板により制御対象へと電源の供給が行われる装置において、制御基板を介さずに電源と制御対象とを接続するコネクタを用意し、緊急時には当該コネクタを取り付けることで緊急運転を実現していた。

**【0003】**

なお、本発明に関連する技術として特許文献2が開示されている。

**【0004】**

40

**【特許文献1】特開平11-211294号公報**

**【特許文献2】特開2001-182128号公報**

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0005】**

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、例えばステッピングモータなどで駆動される電子膨張弁や吸入比例弁の開度を調節することができない。

**【0006】**

そこで、本発明は簡単な操作で多相負荷を駆動できる多相負荷駆動装置を提供することを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第1の態様は、第1電位を供給する第1電位点（S E 1 ~ S E 4）に各々接続された第1乃至第Nの信号線（S L 1 ~ S L 4）と接続され、前記第1乃至第Nの信号線の各々の電位の変化に基づいて、多相負荷（M 1）の各相へ供給する電流を制御する駆動回路と、前記第1電位が前記第1乃至第Nの信号線の各々を介して供給され、且つ同一の平面上の所定の一方向で配置され、且つ外部と接触可能に露出された第1乃至第Nの導体部（E C 1 1 ~ E C 1 4, E C 2 1 ~ E C 2 4）と、前記第1電位と異なる第2電位を供給する第2電位点（G N D）に接続され、且つ前記平面上で前記第1乃至第Nの導体部の各々と所定の間隙を形成して配置され、且つ外部と接触可能に露出し、且つ前記第1乃至第Nの導体部の各々と共に外部の金属片が前記一方向に沿って順次に接触される第（N + 1）の導体部（G C 1, G C 2, G C 1 1 ~ G C 1 4, G C 2 1 ~ 2 3）とを備え、前記第（N + 1）の導体部は、前記一方向において前記第1乃至前記第Nの導体部と交互に配置される。

10

## 【0009】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第2の態様は、第1電位を供給する第1電位点（S E 1 ~ S E 4）に各々接続された第1乃至第Nの信号線（S L 1 ~ S L 4）と接続され、前記第1乃至第Nの信号線の各々の電位の変化に基づいて、多相負荷（M 1）の各相へ供給する電流を制御する駆動回路と、前記第1電位が前記第1乃至第Nの信号線の各々を介して供給され、且つ同一の平面上の所定の一方向で配置され、且つ外部と接触可能に露出された第1乃至第Nの導体部（E C 1 1 ~ E C 1 4, E C 2 1 ~ E C 2 4）と、前記第1電位と異なる第2電位を供給する第2電位点（G N D）に接続され、且つ前記平面上で前記第1乃至第Nの導体部の各々と所定の間隙を形成して配置され、且つ外部と接触可能に露出し、且つ前記第1乃至第Nの導体部の各々と共に外部の金属片が前記一方向に沿って順次に接触される第（N + 1）の導体部（G C 1, G C 2, G C 1 1 ~ G C 1 4, G C 2 1 ~ 2 3）とを備え、前記第（N + 1）の導体部は前記一方向に延在しており、前記第1乃至第Nの導体部は、前記第（N + 1）の導体部の両側又は片側に配置される。

20

## 【0010】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第3の態様は、第1又は第2の態様に係る多相負荷駆動装置であって、前記一方向は円周方向の一方向である。

30

## 【0011】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第4の態様は、第1乃至第3のいずれか一つの態様に係る多相負荷駆動装置であって、前記第1乃至第Nの導体部の一組は前記一方向に複数配置されている。

## 【0012】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第5の態様は、第1乃至第4のいずれか一つの態様に係る多相負荷駆動装置であって、前記第1乃至第（N + 1）の導体部の各々は、金属箔膜と、前記金属箔膜上に盛られた半田とを有する。

## 【0013】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第6の態様は、第1乃至第5のいずれか一つの態様に係る多相負荷駆動装置であって、前記駆動回路と前記多相負荷との間に接続され、前記各相へと前記電流が供給されたときに、前記各相に対応して発光する発光ダイオードを更に備える。

40

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第1の態様によれば、例えば第（N + 1）の導体部と、第1乃至第Nの導体部の各々とを個別に接触させる金属片を、所定の一方向に移動させることで第（N + 1）の導体部と第1乃至第Nの導体部の各々とを順次に電気的に接続させることができる。即ち、第1乃至第Nの信号線の電位を順次に変化させることができ、以て多相負荷を駆動できる。よって、例えば駆動回路へと制御信号を出力する制御部が故

50

障した際に、簡単な操作で多相負荷を駆動することができる。

【0016】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第2の態様によれば、第1の態様に係る多相負荷駆動装置に比べて小型化できる。

【0017】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第3の態様によれば、金属片の移動開始位置と移動終了位置が同一地点であるため、繰り返し金属片を移動しやすい。

【0018】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第4の態様によれば、金属片を一方向に1回移動した際に駆動回路へと繰り返し制御信号を出力できる。

10

【0019】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第5の態様によれば、第1乃至第(N+1)の導体部が金属箔膜のみで形成される場合に比べて、金属片と、第1乃至第(N+1)の導体部との接触性を向上することができる。

【0020】

本発明に係る多相負荷駆動装置の第6の態様によれば、多相負荷の各相へと電流が供給されたことを視認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明に係る実施の形態のモータ駆動装置について説明する。なお、同一符号は同一または相当部分を示し、重複する説明は省略する。

20

【0022】

第1の実施の形態。

図1は本発明に係る第1の実施の形態のモータ駆動装置の一例を示す概略構成図である。本モータ駆動装置は例えば海上輸送用の冷凍装置に用いられる電子膨張弁や吸入比例弁を駆動することができる。

【0023】

モータ駆動装置は、マイコンMC1と、モータドライバ回路MD1と、電源MDE1と、モータM1と、動作電源供給部3と、電源SE1～SE4と、抵抗SR1～SR8と、スイッチ群RES1とを備えている。

30

【0024】

動作電源供給部3はモータM1と電源端Pを介して接続され、モータM1に動作電流を供給する。具体的に、動作電源供給部3は、電源M E 1と、抵抗R 1と、コンデンサC 1とを備えている。抵抗R 1は電源M E 1とモータM 1の間で直列に接続され、モータM 1に突電流が流れるのを防ぐ。コンデンサC 1は一端が電源M E 1と抵抗R 1の間に接続され、他端が接地されて電源M E 1の急激な電圧変動を抑制する。

【0025】

モータM1は、例えば2相ユニポーラ型ステッピングモータであり、回転子MR1と、A相コイルL1と、A'相コイルL2と、B相コイルL3と、B'相コイルL4とを備えている。各相コイルL1～L4の一端はモータM1の電源端Pに共通に接続されている。動作電源供給部3から各相コイルL1～L4に動作電流が供給されると、磁界が発生して回転子MR1が回転する。モータM1は回転子MR1の回転量に応じて、例えば図示しない電子膨張弁や吸入比例弁の開度を調整することができる。なお、モータM1はこれに限らず、バイポーラ型やハイブリッド型であってもよく、3相以上のモータであってもよい。

40

【0026】

モータドライバ回路MD1は各相コイルL1～L4の他端とそれぞれ接続され、信号線SL1～SL4の各々と接続されている。そして、信号線SL1～SL4の各々の電位の変化に基づいて、モータM1の各相コイルL1～L4へ供給する電流を制御する。なお、電源MDE1はモータドライバ回路MD1に供給される電源である。

50

## 【0027】

マイコンMC1は信号線SL1～SL4を介してモータドライバ回路MD1と接続され、信号線SL1～SL4の各々の電位を変化させて制御信号をモータドライバ回路MD1に出力する。

## 【0028】

例えば図1において説明すると、信号線SL1は抵抗SR1を介して電源SE1と接続されて電位VHにプルアップされている。マイコンMC1はその内部でプルダウンして信号線SL1の電位を電位VLに変化させることで、信号線SL1を介して制御信号をモータドライバ回路MD1に出力する。この動作に応じて、モータドライバ回路MD1が信号線SL1に対応するA相コイルL1の他端の電圧を下げることで、動作電源供給部3から動作電流が流れる。

10

## 【0029】

信号線SL2、抵抗SR2、電源SE2の接続関係、信号線SL3、抵抗SR3、電源SE3の接続関係、信号線SL4、抵抗SR4、電源SE4の接続関係は信号線SL1、抵抗SR1、電源SE1の接続関係と同一である。そして、信号線SL2～SL4を介してマイコンMC1からそれぞれ制御信号が入力されると、モータドライバ回路MD1はそれぞれ信号線SL2～SL4に対応してB相コイルL3、A'相コイルL2、B'相コイルL4に動作電流を流させる。

## 【0030】

スイッチ群RES1は、スイッチS11～S14を有している。

20

## 【0031】

抵抗SR5は一端が信号線SL1と接続され、他端がスイッチS11を介して接地GNDに接続されている。なお、抵抗SR6、スイッチS12、信号線SL2の接続関係、抵抗SR7、スイッチS13、信号線SL3の接続関係、抵抗SR8、スイッチS14、信号線SL4の接続関係はそれぞれ抵抗SR5、スイッチS11、信号線SL1の接続関係と同一である。

## 【0032】

なお、スイッチS11～S14は所定の方向に順に配置されており、例えば外部から金属片SM1が接触されることによって、スイッチS11～S14の各々が導通する。より具体的な一例として、スイッチ群RES1の内部の概略構成図を図2に示す。

30

## 【0033】

スイッチ群RES1は複数の導体部EC11～EC14, GC11～GC13とを備えている。導体部EC11～EC14は同一の平面上で所定の一方向(図においてロック矢印で示す。)にこの順で配置されている。導体部GC11～GC13の各々は導体部EC11～EC14の各々と所定の間隙を形成して配置されている。より具体的には、導体部EC11～EC14のうち当該一方向で隣接する二者の間に配置されており、また接地GNDに接続されている。

## 【0034】

図1も参照して、導体部EC11は抵抗SR5を介して信号線SL1と、導体部EC12は抵抗SR6を介して信号線SL2と、導体部EC13は抵抗SR7を介して信号線SL3と、導体部EC14は抵抗SR8を介して信号線SL4と、それぞれ接続されている。

40

## 【0035】

即ち、導体部GC11は一方の側で隣接する導体部EC11とともにスイッチS11を構成し、他方の側で隣接する導体部EC12とともにスイッチS12を構成する。同様に、導体部GC12は導体部EC12とともにスイッチS12を、導体部EC13とともにスイッチS13をそれぞれ構成し、導体部GC13は導体部EC13とともにスイッチS13を、導体部EC14とともにスイッチS14をそれぞれ構成する。そして、これらの導体部EC11～EC14, GC11～GC13は全て外部と接触可能に露出されている。

50

## 【0036】

このような構成のスイッチ群R E S 1において、例えば金属片S M 1を導体部E C 1 1, G C 1 1と接触させると、導体部E C 1 1, G C 1 1が電気的に接続される、即ちスイッチS 1 1が導通する。マイコンM C 1が故障した場合、信号線S L 1～S L 4を内部でプルダウンすることができない。よってこの場合、スイッチS 1 1が導通することで信号線S L 1をプルダウンできる。即ち、電源S E 1、抵抗S R 1, S R 5、スイッチS 1 1からなる直列回路に電流が流れ、信号線S L 1の電位が電位V Hから電位V Lに変化する(図1も参照：鎖線で示された金属片S M 1)。つまり、信号線S L 1を介して制御信号がモータドライバ回路M D 1に入力されてA相コイルL 1に動作電流が流れる。

## 【0037】

次に、この金属片S M 1を当該一方向に移動させると、順次にスイッチS 1 2～S 1 4が導通して信号線S L 2～S L 4の電位を順次に変化させることができ、以ってモータM 1を駆動することができる。

## 【0038】

よって、マイコンM C 1が故障した場合に、例えば作業員は、金属片S M 1を用いてスイッチ群R E S 1を制御することで、簡単な操作でモータM 1を駆動することができる。なお、マイコンM C 1は信号線S L 1～S L 4と電気的な接続が切り離し可能に設けられていることが望ましい。マイコンM C 1が故障した場合に、これを信号線S L 1～S L 4と切り離すことで、意図しない制御信号がマイコンM C 1からモータドライバ回路M D 1に出力されることを防ぐことができるからである。例えば、マイコンM C 1と信号線S L 1～S L 4との間にスイッチを設けておき、これらのスイッチを通常時には導通させ、故障時には非導通とする。

## 【0039】

なお、図2において、金属片S M 1は3つの導体部、例えば導体部E C 1 1, G C 1 1, E C 1 2と同時に接触することができる面積を有している。これは1-2相励磁方式によりモータM 1を駆動するためのものである。具体的には、金属片S M 1を当該一方向に移動させた場合、まずA相コイルL 1のみに動作電流が流れ、次にA相コイルL 1、B相コイルL 3に動作電流が流れ、次にB相コイルL 3のみに動作電流が流れ、・・・といったようにモータM 1を1-2相励磁方式により駆動することができる。なお、当該一方向と反対の方向に向かって金属片S M 1を移動させたときは、モータM 1を逆回転させることができる。

## 【0040】

また、金属片S M 1が2つの導体部のみと接触する面積を有しているときは、1相励磁方式によりモータM 1を駆動することができる。言い換えれば、モータ駆動装置の構成を変更することなく、金属片S M 1の面積を変更するだけで励磁方式を容易に変更することができる。

## 【0041】

また、図3(a)に示すように、スイッチ群R E S 1はスイッチS 2 1～S 2 4を更に備えていてもよい。スイッチS 2 1～S 2 4はそれぞれスイッチS 1 1～S 1 4と並列に接続されて、当該一方向においてスイッチS 1 1～S 1 4の後にこの順で配置されている。

## 【0042】

図3(b)は、図3(a)におけるスイッチ群R E S 1の内部を示す概略的な構成図である。当該一方向において、導体部E C 2 1～E C 2 4は導体部E C 1 1～E C 1 4の後ろでこの順に配置されている。接地G N Dに接続された導体部G C 1 1～G C 1 4, G C 2 1～G C 2 3の各々は、導体部E C 1 1～E C 1 4, E C 2 1～E C 2 4のうち隣り合う二者の間に配置されている。なお、スイッチS 1 1～S 1 4と同様に、スイッチS 2 1～S 2 4は導体部E C 2 1～E C 2 4, G C 1 4, G C 2 1～G C 2 4によってそれぞれ構成されている。

## 【0043】

10

20

30

40

50

この場合であれば、金属片 S M 1 を当該一方向に 1 回移動させた際に、スイッチ S 1 1 ~ S 1 4 , S 2 1 ~ S 2 4 を順次に導通させることができる。即ち、スイッチ S 1 1 ~ S 1 4 の導通によって信号線 S L 1 ~ S L 4 を介して制御信号をモータドライバ回路 M D 1 に出力でき、次のスイッチ S 2 1 ~ S 2 4 の導通によって再び信号線 S L 1 ~ S L 4 を介して制御信号をモータドライバ回路 M D 1 に出力できる。よって、一回の金属片 S M 1 の移動によって繰り返し制御信号を出力でき、1 回の金属片 S M 1 の移動でのモータ M 1 の回転量を大きくすることができる。

#### 【 0 0 4 4 】

また、導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 , G C 1 1 ~ G C 1 4 の一組が当該一方向に 3 つ以上配置されていてもよく、この場合であれば 1 回の金属片 S M 1 の移動によって更に繰り返し制御信号を出力でき、以ってモータ M 1 の回転量を大きくできる。なお、スイッチ群 R E S 1 の小型化という観点では、スイッチ群 R E S 1 の端に位置し、接地 G N D と接続された導体部はないことが望ましい。

#### 【 0 0 4 5 】

図 4 はスイッチ群 R E S 1 の内部構成の他の一例を示す概略構成図である。接地 G N D に接続された導体部 G C 1 は、放射状に延在する 8 本の導体部 G C 1 1 ~ G C 1 4 , G C 2 1 ~ G C 2 4 を有しており、これらは放射形状の中心で連続している。導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 , E C 2 1 ~ E C 2 4 は同一の平面上で円周方向の一方向にこの順で配置されており、導体部 G C 1 1 ~ G C 1 4 , G C 2 1 ~ G C 2 4 の各々は導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 , E C 2 1 ~ E C 2 4 のうち隣接する 2 者の間に配置されている。

#### 【 0 0 4 6 】

金属片 S M 1 は、例えば円状の底面を有しており、当該底面で導体部の各々と接触する。そして、例えば当該円状の中心が図 4 中に一点鎖線で示す円周に略沿うように、金属片 S M 1 を円周方向に移動させることで、モータ M 1 を駆動することができる。このとき、金属片 S M 1 が 2 つの導体部と接触するのか、3 つの導体部と接触するのかは、金属片 S M 1 の底面の面積と、スイッチ群 R E S 1 に対する金属片 S M 1 の相対的な位置に依存する。

#### 【 0 0 4 7 】

例えば図 4 の一点鎖線で示す円周上に金属片 S M 1 の底面の中心が沿って移動する場合、金属片 S M 1 の底面の面積に依存して、いくつの導体部と接触するのか決定される。一方、金属片 S M 1 の底面の面積が固定されている場合、金属片 S M 1 の中心が移動する円周の半径に依存して、いくつの導体部と接触するのか決定される。

#### 【 0 0 4 8 】

即ち、モータ駆動装置の構成を変更することなく、金属片 S M 1 の面積又はスイッチ群 R E S 1 に対する金属片 S M 1 の相対的な位置を変更するだけで励磁方式を容易に変更することができる。

#### 【 0 0 4 9 】

また、図 4 に示すスイッチ群 R E S 1 によると、金属片 S M 1 の移動開始位置と移動終了位置とが一致するので、繰り返し金属片 S M 1 を移動しやすい。

#### 【 0 0 5 0 】

図 5 はスイッチ群 R E S 1 の内部構成の他の一例を示す概略構成図である。接地 G N D に接続された導体部 G C 2 は所定の一方向(図 5 においてプロック矢印で示す。)に延在している。導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 , E C 2 1 ~ E C 2 4 は、導体部 G C 2 と隣接して当該一方向にこの順で配置されている。図 5 においては、導体部 E C 1 1 , E C 1 3 , E C 2 1 , E C 2 3 の一組と導体部 E C 1 2 , E C 1 4 , E C 2 2 , E C 2 4 の一組とが導体部 G C 2 の両側に配置されているが、導体部 G C 2 の片側に配置されてもよい。

#### 【 0 0 5 1 】

そして、導体部 G C 2 は導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 とともにそれぞれスイッチ S 1 1 ~ S 1 4 を構成し、導体部 E C 2 1 ~ E C 2 4 とともにそれぞれスイッチ S 2 1 ~ S 2 4 を構成している。

10

20

30

40

50

## 【0052】

また、導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 , E C 2 1 ~ E C 2 4 の各々は、隣り合う導体部と紙面縦方向で重なっている。但し、この配置は、1 - 2 相励磁方式によりモータ M 1 を駆動するための配置であり、必ずしも紙面縦方向で重なる必要はない。

## 【0053】

金属片 S M 1 は紙面縦方向で 3 つの導体板を含む一辺と、紙面横方向で隣り合った 2 つの導体部の間隙よりも短い一辺とを有する長尺状の底面を有している。そして、当該底面で導体部と接触する。

## 【0054】

この金属片 S M 1 を当該一方向に移動させることで、1 - 2 相励磁方式によりモータ M 1 を駆動することができる。なお、1 相励磁方式でモータ M 1 を駆動する場合であれば、紙面縦方向で導体部の各々が重ならないように配置すればよい。 10

## 【0055】

また、接地 G N D に接続された導体部 G C 2 が導体部 E C 1 1 ~ E C 1 4 , E C 2 1 ~ E C 2 4 のそれぞれの間に存在しないので、その分スイッチ群 R E S 1 を金属片 S M 1 の移動方向において省スペースで構成でき、引いてはモータ駆動装置を小型化できる。

## 【0056】

なお、スイッチ群 R E S 1 は抵抗 S R 5 ~ S R 8 と接地 G N D の間に接続されているとして説明したがこれに限らず、例えば抵抗 S R 1 ~ S R 4 と信号線 S L 1 ~ S L 4 の間にあっても構わない。この場合、信号線 S L 1 ~ S L 4 は低電位にプルダウンされており、スイッチ群 R E S 1 の導通によって、信号線 S L 1 ~ S L 4 が高電位に変化する。つまり、いわゆるアクティブ H i g h によって制御信号をモータドライバ回路 M D 1 に出力できる。この場合、マイコン M C 1 は通常動作において信号線 S L 1 ~ S L 4 をプルアップする動作を行う。 20

## 【0057】

なお、モータ駆動装置のうちモータ M 1 を除く部分は例えば電子回路基板上に設けることができ、この場合、導体部を、金属箔膜により構成することができる。但し、一般的に金属箔膜は膜厚が小さく金属片 S M 1 との接触が困難である可能性がある。そこで、導体部は金属箔膜と、当該金属箔膜上に設けられた半田を備えることが望ましい。通常、半田は十分な膜厚を有しているので、金属片 S M 1 と導体部との接触性を向上することができる。 30

## 【0058】

第 2 の実施の形態。

図 6 は本発明に係る第 2 の実施の形態のモータ駆動装置の一部を示す概略構成図である。第 1 の実施の形態に係るモータ駆動装置では、金属片 S M 1 を所定の一方向に移動させながら金属片 S M 1 を導体部と接触させてモータ M 1 を駆動していた。しかしながら、金属片 S M 1 をいくつかの導体部と接触せずに移動させてしまう可能性があった。

## 【0059】

通常、モータ M 1 がどの程度回転しているのかを外部から確認することは困難なため、作業員は金属片 S M 1 を移動させた回数でモータ M 1 の回転量を想定する場合がある。この場合、金属片 S M 1 をいくつかの導体部と接触せずに移動させると、実際のモータ M 1 の回転量と作業員が想定する回転量とが異なる可能性があった。第 2 の実施の形態はこのような問題を解決することができる。具体的には、第 2 の実施の形態のモータ駆動装置は、動作表示部 2 を更に備えている。 40

## 【0060】

動作表示部 2 は、電源 D E 1 ~ D E 4 と、抵抗 D R 1 ~ D R 4 と、発光ダイオード D 1 ~ D 4 とを備えている。抵抗 D R 1 は一端が電源 D E 1 と接続され、他端が発光ダイオード D 1 を介して、電源端 P と反対側で A 相コイル L 1 の一端と接続されている。電源 D E 2 、抵抗 D R 2 、発光ダイオード D 2 、A' 相コイル L 2 の接続関係、電源 D E 3 、抵抗 D R 3 、発光ダイオード D 3 、B 相コイル L 3 の接続関係、電源 D E 4 、抵抗 D R 4 、発 50

光ダイオードD 4、B'相コイルL 4の接続関係は、電源D E 1、抵抗D R 1、発光ダイオードD 1、A相コイルL 1の接続関係と同一である。

【0061】

このような構成の動作表示部2において、例えば信号線S L 1を介して制御信号がモータドライバ回路M D 1に入力されてA相コイルL 1に動作電流が流れると、電源D E 1からの電流が発光ダイオードD 1に流れ発光ダイオードD 1が発光する。同様にA'相コイルL 2、B相コイルL 3、B'相コイルL 4に動作電流が流れると、それぞれ発光ダイオードD 2～D 4が発光する。即ち、発光ダイオードD 1～D 4はモータドライバ回路M D 1とモータM 1との間に接続され、モータM 1への各相へと電流が供給されたときに、当該各相に対応して発光する。

10

【0062】

よって、金属片S M 1を用いてスイッチ群R E S 1を制御してモータM 1を駆動する際に、発光ダイオードD 1～D 4を確認することで各相コイルL 1～L 4に動作電流が流れていることを視認することができ、以って実際のモータM 1の回転量を把握することができる。

【0063】

なお、消費電力という観点では、動作表示部2は各相コイルL 1～L 4の他端と電気的な接続が切り離し可能に設けられていることが望ましい。例えば、電源D E 1～D E 4の各々と、抵抗D R 1～D R 4の各々との間に、スイッチを設けておき、マイコンM C 1の通常動作では非導通とし故障時に導通する。マイコンM C 1の通常動作ではモータM 1の各相へと流れる電流を視認する必要がないため、不要な消費電力を抑制できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】第1の実施の形態に係るモータ駆動装置の概略構成図である。

【図2】スイッチ群の内部構成を示す概略構成図である。

【図3】スイッチ群の他の一例を示す概略構成図である。

【図4】スイッチ群の他の一例の内部構成を示す概略構成図である。

【図5】スイッチ群の他の一例の内部構成を示す概略構成図である。

【図6】第2の実施の形態に係るモータ駆動装置の概略構成図である。

【符号の説明】

30

【0065】

E C 1 1～E C 1 4, E C 2 1～E C 2 2 導体部

D 1～D 4 発光ダイオード

G C 1, G C 2, G C 1 1～G C 1 4, G C 2 1～G C 2 4 導体部

G N D 接地

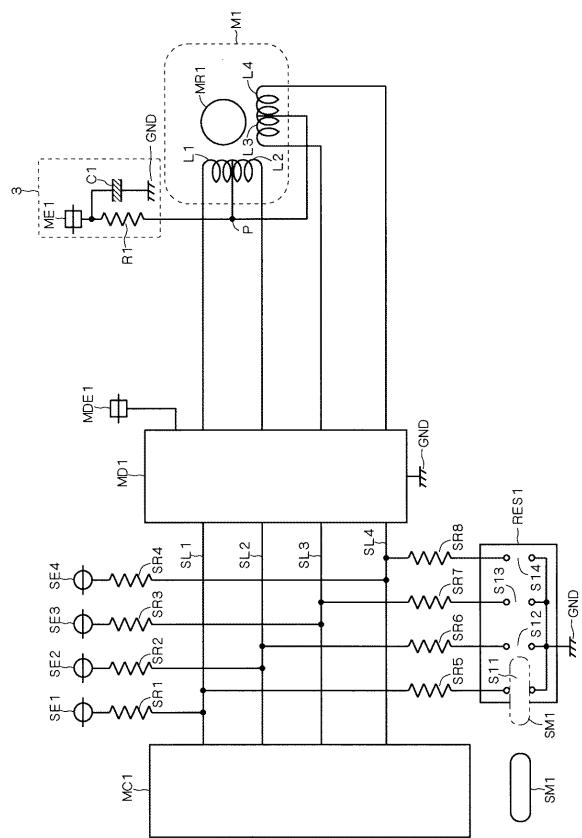
M 1 モータ

M D 1 モータドライバ回路

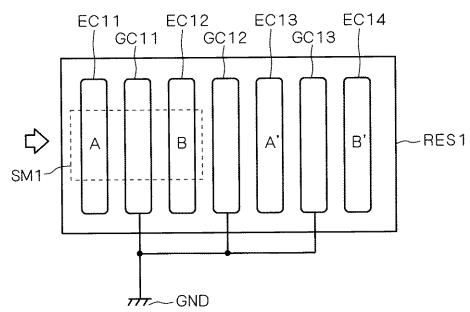
S E 1～S E 4 電源

S L 1～S L 4 信号線

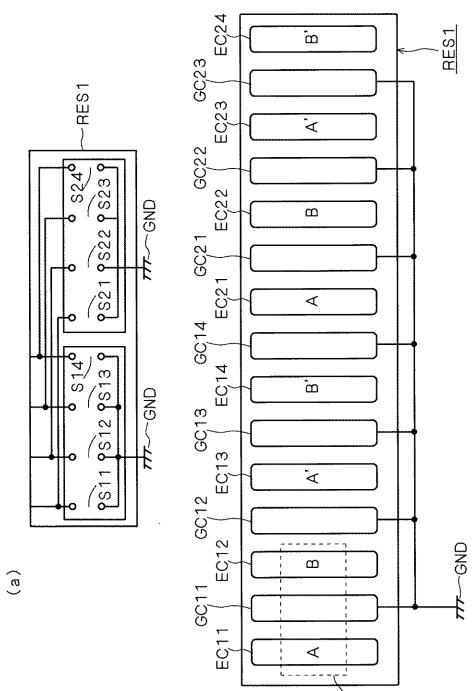
【図1】



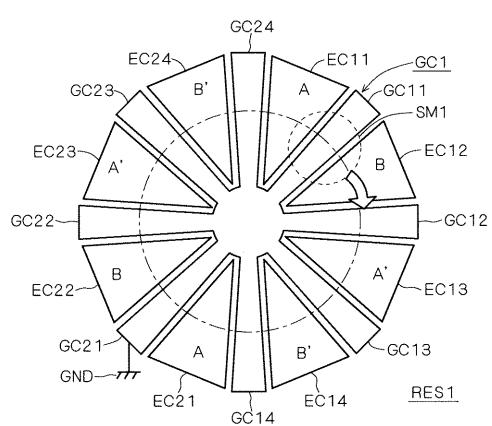
【図2】



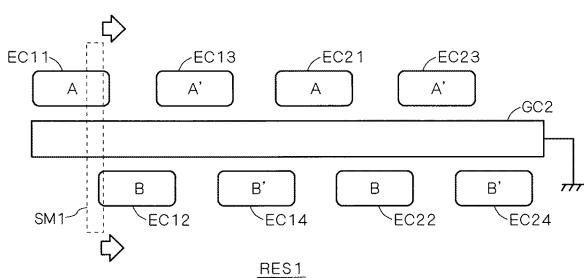
【図3】



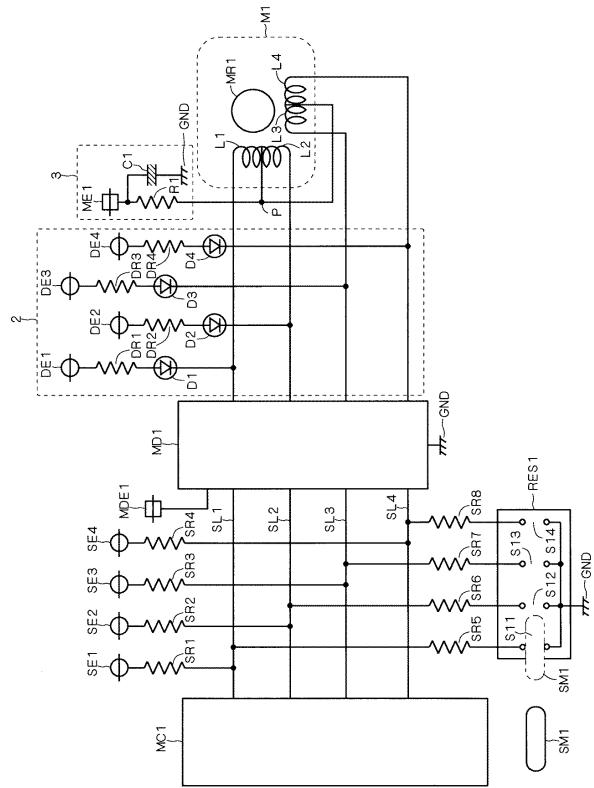
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高岡 久晃

大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堀製作所 金岡工場内

審査官 杉山 健一

(56)参考文献 特開昭63-028283(JP,A)

特開平06-269195(JP,A)

特開昭62-131778(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02P 8/00 - 8/42

H02P 29/00