

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4636396号
(P4636396)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int. Cl.

F I

H O 2 P 7/06 (2006.01)

H O 2 P 7/06 K

H O 2 P 1/02 (2006.01)

H O 2 P 1/02

H O 2 P 3/08 (2006.01)

H O 2 P 3/08 B

請求項の数 4 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2000-272908 (P2000-272908)
 (22) 出願日 平成12年9月8日 (2000.9.8)
 (65) 公開番号 特開2001-204193 (P2001-204193A)
 (43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)
 審査請求日 平成19年3月14日 (2007.3.14)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-322434
 (32) 優先日 平成11年11月12日 (1999.11.12)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 595139635
 パナソニック電工タイコーデバイス株式会
 社
 栃木県大田原市上石上字東山1843番地
 6
 (74) 代理人 100091546
 弁理士 佐藤 正美
 (72) 発明者 船山 英夫
 栃木県大田原市上石上字東山1843番地
 6 株式会社タイコーデバイス内
 (72) 発明者 佐藤 浩光
 栃木県大田原市上石上字東山1843番地
 6 株式会社タイコーデバイス内

審査官 安食 泰秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直流モータ駆動回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の接点組の第1の可動接点が第1の常開固定接点に接続されたときに、前記第1の接点組と連動して電磁制御され、その第2の可動接点が第2の常開固定接点に接続される第2の接点組の前記第2の常開固定接点と前記第1の常開固定接点との直列接続を介して直流電流が直流モータに供給されて、前記直流モータが駆動され、

前記第1の接点組と前記第2の接点組に対する電磁制御が停止されて前記第1の接点組および第2の接点組が連動して復旧して、前記第2の接点組の前記第2の可動接点が常閉固定接点に接続されたとき、前記常閉固定接点を介して、前記直流モータの一端と他端とが接続されて、前記直流モータの回転の制動が行われる直流モータ駆動回路。

10

【請求項 2】

直流モータの一端側が、一つの接点組の可動接点に接続され、

前記直流モータの他端側が、直流電源の一端側に接続されると共に、前記一つの接点組の常閉固定接点に接続され、

前記可動接点が接続される常開固定接点が、1～複数個の他の接点組の常開固定接点を通じて前記電源の他端側に接続され、

前記一つの接点組の常開固定接点および前記1～複数個の他の接点組の常開固定接点は連動して開閉制御されることを特徴とする直流モータ駆動回路。

【請求項 3】

直流モータの一端側が、第1のコイルに電流が供給されることにより電磁制御される第

20

1の接点組の第1の可動接点に接続されると共に、前記直流モータの他端側が、前記第1のコイルとは別の第2のコイルに電流が供給されることにより電磁制御される第2の接点組の第2の可動接点に接続され、

前記第1の接点組の前記第1の可動接点が接続される第1の常閉固定接点および第2の接点組の前記第2の可動接点が接続される第2の常閉固定接点のそれぞれが互いに接続されて、その接続点が直流電源の一端側に接続され、

前記第1の接点組の前記第1の可動接点が接続される第1の常開固定接点および第2の接点組の前記第2の可動接点が接続される第2の常開固定接点が、それぞれ1～複数個の第1および第2の他の常開接点を通じて互いに接続され、その接続点が前記直流電源の他端側に接続され、

10

前記第1の1～複数個の他の常開固定接点は、前記第1の接点組の前記第1の常開固定接点と連動して開閉制御されると共に、前記第2の1～複数個の他の常開固定接点は、前記第2の接点組の前記第2の常開固定接点と連動して開閉制御され、

前記第1のコイルと前記第2のコイルへの電流の供給が、それぞれ独立に制御されて、前記直流モータが正転・逆転制御されることを特徴とする直流モータ駆動回路。

【請求項4】

直流モータの一端側が、第1のコイルに電流が供給されることにより電磁制御される第1の接点組の第1の可動接点に接続されると共に、前記直流モータの他端側が、前記第1のコイルとは別の第2のコイルに電流が供給されることにより電磁制御される第2の接点組の第2の可動接点に接続され、

20

前記第1の接点組の前記第1の可動接点が接続される第1の常閉固定接点および第2の接点組の前記第2の可動接点が接続される第2の常閉固定接点のそれぞれが互いに接続されて、その接続点が直流電源の一端側に接続され、

前記第1の接点組の前記第1の可動接点が接続される第1の常開固定接点と第2の接点組の前記第2の可動接点が接続される第2の常開固定接点とが1～複数個の第1および第2の他の常開接点を通じて互いに接続され、その接続点が前記直流電源の他端側に接続され、

前記1～複数個の他の常開接点は、前記第1の接点組の前記第1の常開固定接点および前記第2の接点組の前記第2の常開固定接点と連動して開閉制御されると共に、前記第1のコイルと前記第2のコイルへの電流の供給が、それぞれ独立に制御されて、前記直流モータが正転・逆転制御されることを特徴とする直流モータ駆動回路。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば自動車のワイパー駆動部やいわゆるパワーウインドウの駆動部に適用して好適な直流モータの駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車のワイパー駆動部やいわゆるパワーウインドウの駆動部には、起動制御用に電磁継電器が用いられる直流モータの駆動回路が良く使用されている。図18は、ワイパー駆動部に用いられる従来の直流モータ駆動回路の例を示すものであり、また、図19はパワーウインドウの駆動部に用いられる従来の直流モータ駆動回路の例を示すものである。まず、ワイパー駆動部の直流モータ駆動回路の例について説明する。

40

【0003】

図18に示すように、ワイパー駆動用の直流モータ1の一端側は、電磁継電器2の可動接点（接極子（アーマチュア）により駆動される接点ばねなどに設けられる）ARに接続されている端子（以下、可動接点に接続されている端子を可動接点端子と称する）2aに接続される。

【0004】

また、直流モータ1の他端側は、電磁継電器2の常閉接点N/C（ノーマルクローズの接点

50

(ブレイク接点))に接続されている端子(以下、常閉接点N/Cに接続されている端子を常閉接点端子と称する)2bに接続されると共に、その接続点2dが接地される。

【0005】

さらに、電磁継電器2の常開接点N/O(ノーマルオープンの接点(メイク接点))に接続されている端子(以下、常開接点N/Oが接続されている端子を常開接点端子と称する)2mは、自動車用のバッテリーからの直流電源電圧が供給される電源端子3に接続される。

【0006】

そして、電磁継電器2のコイル2Cには、ワイパー制御回路4から、使用者のワイパースイッチ5の操作に応じた制御電流が供給される。ワイパースイッチ5は、OFFポジション、間欠ポジションおよび連続ポジションの3個の切換位置を備える。それらの各切換位置の接点5a, 5bおよび5cは、ワイパーコントロール4に接続されている。

10

【0007】

すなわち、ワイパースイッチ5の可動子5mが接点5a(「OFF」ポジション)の切換位置にあるときには、ワイパー制御回路4からはコイル2Cに制御電流が供給されない。このため、電磁継電器2の可動接点ARは、常閉接点N/C側に接続されているので、直流モータ1の一端および他端が互いに接続され、直流モータ1は制動状態または静止状態にある。

【0008】

ワイパースイッチ5の可動子5mが接点5b(「間欠」ポジション)の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路4は、間欠的に電磁継電器2のコイル2Cに制御電流を供給する。これにより、電磁継電器2では、可動接点ARは、制御電流がコイル2Cに流れる間だけ常開接点N/O側に接続され、制御電流が途絶えたときには常閉接点N/C側に戻る。つまり、電磁継電器2の可動接点ARは、制御電流の断続に応じて、常閉接点N/Cと、常開接点N/Oとに交互に接続される。

20

【0009】

このとき、直流モータ1には、電磁継電器2の可動接点ARが常開接点N/O側に接続されるときに、図示のように直流電流Iが流れて、直流モータ1が回転駆動される。また、可動接点ARが常閉接点N/C側に接続されるときには、直流モータ1への直流電流の供給が停止されると共に、直流モータ1は発電機となって、電流Iとは逆向きの電流が流れて制動される。つまり、直流モータ1が間欠的に回転駆動される。そして、この直流モータ1の間欠的な回転駆動により、間欠的にワイパーが駆動される。

30

【0010】

また、ワイパースイッチ5の可動子5mが接点5c(「連続」ポジション)の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路4は、連続的に電磁継電器2のコイル2Cに制御電流を供給する。このため、電磁継電器2では、可動接点ARは常開接点N/O側に接続され、直流モータ1には、連続的に図示のように直流電流Iが流れる。これにより、ワイパーが連続的に駆動される。

【0011】

そして、ワイパースイッチ5の可動子5mが接点5aの切換位置(「OFF」ポジション)に戻されたときには、コイル2Cには制御電流が流れなくなって、電磁継電器2では、可動接点ARは常閉接点N/C側に接続される状態に復旧する。したがって、直流モータ1は発電機となって、直流電流Iとは逆向きの電流が流れて制動され、停止する。

40

【0012】

次に、パワーウィンドウの駆動部に用いられる従来の直流モータ駆動回路の例を説明する。

【0013】

図19に示すように、パワーウィンドウ用の直流モータ11の一端側は、ウィンドウアップ制御用の電磁継電器12の可動接点端子12aに接続され、また、直流モータ11の他端側は、ウィンドウダウン制御用の電磁継電器13の可動接点端子13aに接続される。

【0014】

50

そして、電磁継電器 1 2 の常閉接点端子 1 2 b と、電磁継電器 1 3 の常閉接点端子 1 3 b とは互いに接続され、その接続点 1 7 が接地される。また、電磁継電器 1 2 の常開接点端子 1 2 m と、電磁継電器 1 3 の常開接点端子 1 3 m とは互いに接続され、その接続点 1 8 が、自動車のバッテリーからの直流電源電圧が供給される電源端子 3 に接続される。

【 0 0 1 5 】

そして、電磁継電器 1 2 のコイル 1 2 C には、ウインドウアップ制御回路 1 4 から、使用者のウインドウアップ操作に応じた制御電流が供給される。また、電磁継電器 1 3 のコイル 1 3 C には、ウインドウダウン制御回路 1 6 から、使用者のウインドウダウン操作に応じた制御電流が供給される。

【 0 0 1 6 】

すなわち、使用者がウインドウアップ操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 1 5 がオンとなり、ウインドウアップ制御回路 1 4 から電磁継電器 1 2 のコイル 1 2 C に制御電流が流れ、電磁継電器 1 2 の可動接点 A R は常開接点 N/O 側に接続される。したがって、直流モータ 1 1 には、図 1 9 において、実線の矢印 I 1 で示す方向に直流電流が流れて、直流モータ 1 1 は例えば正転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが閉まる方向に上昇運動するようにされる。

【 0 0 1 7 】

そして、使用者がウインドウアップ操作を止めると、スイッチ 1 5 がオフに戻り、電磁継電器 1 2 のコイル 1 2 C には制御電流が流れなくなり、可動接点 A R は常閉接点 N/C 側に戻る。このため、直流モータ 1 1 は制動され、窓ガラスの上昇運動は停止する。

【 0 0 1 8 】

また、使用者がウインドウダウン操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 1 7 がオンとなり、ウインドウダウン制御回路 1 6 から電磁継電器 1 3 のコイル 1 3 C に制御電流が流れ、電磁継電器 1 3 の可動接点 A R は常開接点 N/O 側に接続される。したがって、直流モータ 1 1 には、図 1 9 において、破線の矢印 I 2 で示す方向に直流電流が流れて、直流モータ 1 1 は前記とは逆の回転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが下降運動するようにされる。

【 0 0 1 9 】

そして、使用者がウインドウダウン操作を止めると、スイッチ 1 7 がオフに戻り、電磁継電器 1 3 のコイル 1 3 C には制御電流が流れなくなり、可動接点 A R は常閉接点 N/C 側に戻る。このため、直流モータ 1 1 は制動され、窓ガラスの下降運動は停止する。

【 0 0 2 0 】

【発明が解決しようとする課題】

以上のようにして、従来の直流モータ駆動回路の場合、電磁継電器の一つの接点組を用い、制御電流を電磁継電器のコイルに供給して、可動接点 A R を常開接点 N/O 側に接続することにより、直流モータを回転駆動し、また、制御電流を停止して、電磁継電器を復旧させて、可動接点 A R を常閉接点 N/C 側に接続することにより、直流モータに制動をかけるようにしている。

【 0 0 2 1 】

ところで、この種の直流モータ駆動回路に用いられている電磁継電器においては、直流モータに電磁継電器の常開接点 N/O を介して直流電流が流れている状態から、コイルに制御電流が流れなくなって電磁継電器が復旧する際には、常開接点 N/O からの可動接点 A R の開離時に、常開接点 N/O と可動接点 A R との間にアークが発生する。

【 0 0 2 2 】

このため、電磁継電器の復旧状態における可動接点 A R と常開接点との間のギャップ長（以下、説明の簡単のために、このギャップ長を、単に、接点ギャップ長と言うことにする）が小さい場合には、電磁継電器が復旧する際に、常開接点 N/O からの可動接点 A R の開離時のアークが切れる前に、可動接点 A R が常閉接点 N/C に接触し、接点組の常閉接点 N/C と常開接点 N/O との間が短絡（ショート）してしまい、電磁継電器が不良となってしまうおそれがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

そこで、従来は、電源端子 3 に印加される電圧値（バッテリー電圧値）に応じて、接点ギャップの大きさが定められている。このため、例えば直流 12V のバッテリーが標準の通常の乗用車の場合には、上述のような直流モータ駆動回路用としては、接点ギャップ長が、例えば 0.3mm の電磁継電器が用いられる。これに対し、例えば 24V（最大値は 32V）以上の高電圧が用いられるトラックやバスなどの場合、接点ギャップ長が、例えば 1.2mm 以上の電磁継電器が必要とされていた。

【 0 0 2 4 】

したがって、従来は、電源電圧が大きくなると、接点ギャップ長が長くなるので、電磁継電器が大型化して、プリント基板に実装する際の支障となると共に、可動接点 AR のストロークが大きくなるために、電磁継電器の動作速度が遅くなるという問題があった。特に、最近では、ガソリンと電気を併用するエンジンを用いるハイブリットカーや、電気自動車なども登場して、自動車のバッテリーの電圧は、高電圧化しつつあり、上述の問題点は大きい。

【 0 0 2 5 】

この発明は、以上の点にかんがみ、接点ギャップ長を大きくした電磁継電器を使用しなくても、電源電圧が高くなった場合の問題を生じないようにした直流モータ駆動回路を提供することを目的とするものである。

【 0 0 2 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、この発明による直流モード駆動回路は、

第 1 の接点組の第 1 の可動接点が第 1 の常開固定接点に接続されたときに、前記第 1 の接点組と連動して電磁制御され、その第 2 の可動接点が第 2 の常開固定接点に接続される第 2 の接点組の前記第 2 の常開固定接点と前記第 1 の常開固定接点との直列接続を介して直流電流が直流モータに供給されて、前記直流モータが駆動され、

前記第 1 の接点組と前記第 2 の接点組に対する電磁制御が停止されて前記第 1 の接点組および第 2 の接点組が連動して復旧して、前記第 2 の接点組の前記第 2 の可動接点が常閉固定接点に接続されたとき、前記常閉固定接点を介して、前記直流モータの一端と他端とが接続されて、前記直流モータの回転の制動が行われる

ことを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

【作用】

上述の構成のこの発明による直流モータ駆動回路によれば、直流モータを駆動すべく、電磁継電器のコイルに制御電流が供給されてその可動子が常開接点側に接続されて、直流モータに直流電流が供給されるとき、その直流電流は、直列に接続された複数個の常開接点を介して直流モータに供給される。

【 0 0 2 8 】

したがって、電磁継電器のコイルへの制御電流が停止されて、電磁継電器が復旧する場合の回路電圧は、可動接点（完全に電磁継電器が復旧したときには、可動接点は常閉接点と接続）と常開接点とのギャップが複数個直列に接続されたものに印加されることになるので、それぞれのギャップへの印加電圧は、直列接続された常開接点の個数分の 1 に分圧されて低くなる。

【 0 0 2 9 】

したがって、電磁継電器のコイルへの制御電流が停止されて、電磁継電器が復旧する場合に、可動接点と常開接点 N/O との間にアークが発生しても、複数個のギャップのそれぞれの印加電圧が低くなり、接点ギャップ長が短くても、アークによるショートの問題を生じ難くすることができる。そして、直列に接続された複数個の常開接点 N/O から複数個の可動接点が同時に開離するため、可動接点の開離速度は等価的に速くなる。

【 0 0 3 0 】

以上のことから、この発明によれば、接点ギャップ長が小さい小型の電磁継電器を用いて

10

20

30

40

50

も、その電磁継電器の可動接点が常開接点から離れる時に発生するアークを、可動接点が常閉接点側に戻るまでに切れるようにすることができる。

【 0 0 3 1 】

この発明によれば、アーク遮断能力が小さい電磁継電器を用いても、アーク遮断能力を、それ以上に向上させた直流モータ駆動回路を提供することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、この明細書において、電磁継電器の可動接点が常開接点から離れる時に発生するアークを、可動接点が常閉接点側に戻るまでに切れるようにする能力をアーク遮断能力という。

【 0 0 3 3 】

10

【発明の実施の形態】

以下、この発明による直流モータ駆動回路の実施の形態を、前述したワイパー駆動部およびパワーウィンドウ駆動部に適用した場合について、図を参照しながら説明する。

【 0 0 3 4 】

〔ワイパー駆動部に適用した直流モータ駆動回路の実施の形態〕

図 1 は、この発明をワイパー駆動部に適用した場合の実施の形態の構成を示すものである。この図 1 の実施の形態においては、ワイパー駆動制御用の電磁継電器 2 0 が、ワイパー制御回路 3 3 により、駆動制御されることにより、ワイパー駆動用の直流モータ 3 1 の回転駆動および制動制御が行われる構成とされる。この図 1 の実施の形態においては、ワイパー駆動制御用の電磁継電器 2 0 として、第 1 の接点組 2 2 と第 2 の接点組 2 6 との 2 個の接点組を備えるものを使用する。

20

【 0 0 3 5 】

そして、ワイパー駆動用直流モータ 3 1 の一端側は、電磁継電器 2 0 の第 2 の接点組 2 6 の可動接点 2 9 に接続されている可動接点端子 2 6 a に接続される。また、直流モータ 3 1 の他端側は、電磁継電器 2 0 の第 2 の接点組 2 6 の常閉接点 2 7 に接続されている常閉接点端子 2 6 b に接続されると共に、その接続点 2 2 d が接地される。

【 0 0 3 6 】

さらに、電磁継電器 2 0 の第 2 の接点組 2 6 の常開接点 2 8 に接続されている常開接点端子 2 6 m は、第 1 の接点組 2 2 の常開接点 2 4 に接続されている常開接点端子 2 2 m に接続される。この第 1 の接点組 2 2 の常閉接点 2 3 が接続されている常閉接点端子 2 2 b は遊端とされ、第 1 の接点組 2 2 の可動接点 2 5 が接続されている可動接点端子 2 2 a は、自動車用のバッテリーからの例えば 2 4 V の直流電源電圧が供給される電源端子 3 2 に接続される。

30

【 0 0 3 7 】

そして、電磁継電器 2 0 の 2 個の接点組 2 2 および 2 6 を連動して制御するためのコイル 2 1 には、ワイパー制御回路 3 3 から、使用者のワイパースイッチ 3 4 の操作に応じた制御電流が供給される。ワイパースイッチ 3 4 は、OFF ポジション、間欠ポジションおよび連続ポジションの 3 個の切換位置を備える。それらの各切換位置の接点 3 4 a , 3 4 b および 3 4 c は、ワイパー制御回路 3 3 に接続されている。ワイパースイッチ 3 4 の可動子 3 4 m が使用者の操作に応じた切換位置に切り換えられると、ワイパー制御回路 3 3 により、その切換位置に応じたワイパー制御が行われる。

40

【 0 0 3 8 】

図 2 は、図 1 の簡略化回路である。この図 2 をも参照しながら、図 1 の直流モータ駆動回路の動作について説明する。

【 0 0 3 9 】

ワイパースイッチ 3 4 の可動子 3 4 m が接点 3 4 a (「OFF」ポジション)の切換位置にあるときには、ワイパー制御回路 3 3 からはコイル 2 1 に制御電流が供給されないで、電磁継電器 2 0 の接点組 2 2 および 2 6 の可動接点 2 5 および 2 9 は、共に常閉接点 2 3 および 2 7 に接続されている。したがって、直流モータ 3 1 の両端は、第 2 の接点組 2 6 の常閉接点 2 7 側を介して互いに接続された状態となる。この状態においては、直流モ

50

ータ 3 1 は制動状態にある。

【 0 0 4 0 】

ワイパースイッチ 3 4 が接点 3 4 b (「間欠」ポジション) の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路 3 3 により、間欠的に電磁継電器 2 0 のコイル 2 1 に制御電流が流れるようにされる。すると、電磁継電器 2 0 では、間欠的に制御電流がコイル 2 1 に流れる間だけ、2 個の接点組 2 2 および 2 6 の可動接点 2 5 および 2 9 は、連動してほぼ同時にそれぞれ常開接点 2 4 および 2 8 に接続される。そして、コイル 2 1 に制御電流が流れない間は、それぞれの可動接点 2 5 および 2 9 は、連動してほぼ同時に常開接点 2 4 および 2 8 から開離して、ほぼ同時にそれぞれ常閉接点 2 3 および 2 7 に戻る。

【 0 0 4 1 】

そして、電磁継電器 2 0 の 2 個の接点組 2 2 および 2 6 の可動接点 2 5 および 2 9 が、それぞれ常開接点 2 4 および 2 8 に接続されるときに、直流モータ 3 1 には、図 2 の矢線 I に示すように直流電流 I が流れて、この直流モータ 3 1 が回転駆動される。また、電磁継電器 2 0 の 2 個の接点組 2 2 および 2 6 の可動接点 2 5 および 2 9 が、それぞれ常閉接点 2 3 および 2 7 に接続されるときには、直流モータ 3 1 は制動される。つまり、直流モータ 3 1 が間欠的に回転駆動され、この直流モータ 3 1 の間欠的な回転駆動により、間欠的にワイパーが駆動される。

【 0 0 4 2 】

また、ワイパースイッチ 3 4 が接点 3 4 c (「連続」ポジション) の切換位置に切り換えられたときには、ワイパー制御回路 3 3 により、連続的に電磁継電器 2 0 のコイル 2 1 に制御電流が流れる。このため、電磁継電器 2 0 では、2 個の接点組 2 2 および 2 6 の可動接点 2 5 および 2 9 は、連動してほぼ同時にそれぞれ常開接点 2 4 および 2 8 に接続され、直流モータ 3 1 には、連続的に図 2 の矢線 I に示すように直流電流 I が流れる。これにより、ワイパーが連続的に駆動される。

【 0 0 4 3 】

そして、ワイパースイッチ 3 4 が接点 3 4 a (「OFF」ポジション) の切り換え位置に戻されたときには、コイル 2 1 には制御電流が流れなくなるので、電磁継電器 2 0 では、2 個の接点組 2 2 および 2 6 の可動接点 2 5 および 2 9 は、連動してほぼ同時にそれぞれ常閉接点 2 3 および 2 7 に復旧する。

【 0 0 4 4 】

なお、この場合に、この明細書において、「複数個の可動接点が連動してほぼ同時に常閉接点 N/C 側に復旧する」とは、複数個の接点組の可動接点のそれぞれが常開接点 N/O から常閉接点 N/C 側に復旧するときに、それらの複数個の可動接点が、共に、常開接点 N/O にも、常閉接点 N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態を経て、常閉接点 N/C 側に復旧することを意味する。

【 0 0 4 5 】

すなわち、「複数個の可動接点が連動して同時に復旧する」という場合に、かならずしも、複数個の可動接点が、全く同時に常開接点 N/O から離れる必要はなく、また、全く同時に常閉接点 N/C に接触するように復旧する必要はない。要は、複数個の可動接点が、共に、常開接点 N/O にも、常閉接点 N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態が生じればよいことを意味している。

【 0 0 4 6 】

一方、「複数個の可動接点が連動してほぼ同時に常開接点 N/O 側に切り換わる」場合には、複数個の可動接点が、常開接点 N/O にも、常閉接点 N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態を経ることは必須ではなく、ある一つの可動接点が常閉接点 N/C から常開接点 N/O に完全に切り替わってから、他の可動接点が常閉接点 N/C から常開接点 N/O に切り替わるようにされていてもよい。

【 0 0 4 7 】

なお、複数個の電磁継電器により、あるいは複数個のコイルにより、それぞれ「複数個の可動接点が連動してほぼ同時に常閉接点 N/C 側に復旧する」ようにする場合、各コイルへ

10

20

30

40

50

の直流電流の供給タイミングを制御するために、例えば、その直流電流の供給路に遅延回路等のタイミング制御回路を設けるようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

上述の構成の図 1 の実施の形態の場合、図 2 から容易に判るように、電磁継電器 2 0 の第 2 の接点組 2 6 の常開接点 2 8 は、第 1 の接点組 2 2 の常開接点 2 4 を通じて電源端子 3 2 に接続されている。すなわち、直流モータ 3 1 に流れる直流電流 I の電流路には、2 個の常開接点 2 4 および 2 8 が直列に接続される状態となる。

【 0 0 4 9 】

したがって、各接点組 2 2 および 2 6 において、それぞれの可動接点 2 5 および 2 9 が常開接点 2 4 および 2 8 側から常閉接点 2 3 および 2 7 側に復旧するとき、それぞれの可動接点 2 5 および 2 9 と常開接点 2 4 および 2 8 との間のギャップにアークが発生した場合、電源電圧は、それらの 2 個のギャップに印加されることになるので、電源電圧は分圧されて、1 つのギャップ当たりの印加電圧は $1/2$ になる。そして、可動接点 2 5 および 2 9 が常閉接点 2 3 および 2 7 に接続される状態に戻ったときには、電源電圧は、復旧状態における可動接点 2 5 および 2 9 と常開接点 2 4 および 2 8 との間の 2 個のギャップに印加されることになる。

【 0 0 5 0 】

したがって、この実施の形態の直流モータ駆動回路においては、アーク遮断能力を考慮する際の第 1 および第 2 の接点組 2 2 および 2 6 の接点ギャップ長は、それら第 1 および第 2 の接点組の接点ギャップ長を等しくするならば、電源電圧が、そのときの電源電圧の $1/2$ の電圧のときの電圧値を考慮して定めればよい。

【 0 0 5 1 】

このため、接点組 2 2 および 2 6 のそれぞれにおける接点ギャップ長が短くても、前述したようなアークによるショートの問題を生じ難くすることができる。

【 0 0 5 2 】

しかも、接点ギャップの大きさが小さい複数個の常開接点を直列に接続した構成により、常開接点の開離速度を等価的に高速にすることができる。すなわち、この実施の形態においては、それぞれの接点ギャップの大きさは小さい複数個の常開接点を直列に接続したことにより、電源電圧が印加される接点ギャップの大きさを等価的に大きくすることができる。そして、この等価的な大きさの接点ギャップについての開離速度は、直列接続の各常開接点がほぼ同時に開離するので、一つの常開接点についての開離速度でよくなり、その等価的な大きさの接点ギャップを一つの接点組で実現する場合に比べて、速くなる。

【 0 0 5 3 】

したがって、この点においても、この実施の形態の直流モータ駆動回路によれば、接点ギャップ長が小さい電磁継電器であっても、アーク遮断能力を向上させることができる。

【 0 0 5 4 】

そして、この実施の形態の直流モータ駆動回路によれば、バッテリーの電圧が高くなっても、電磁継電器の接点ギャップ長を大きくする必要はないので、小型の電磁継電器を使用することができる。また、電源のバッテリー電圧が高くなっても、接点ギャップ長は短くてよいので、動作速度が速い電磁継電器を用いることができるという効果もある。

【 0 0 5 5 】

なお、図 1 において、第 2 の接点組 2 6 の常開接点端子 2 6 m を、第 1 の接点組 2 2 の可動接点端子 2 2 a に接続し、第 1 の接点組 2 2 の常開接点端子 2 2 m を電源端子 3 2 に接続するように構成しても、上述と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 5 6 】

また、図 1 の実施の形態は、直流モータ 3 1 の一方の端部を接地する場合であるが、直流モータ 3 1 の一方の端部を電源端子 3 2 に接続するように構成することもできる。図 3 は、その場合の構成例を示すもので、図 1 の例と同一部分には同一符号を付してある。

【 0 0 5 7 】

すなわち、図 3 の実施の形態では、直流モータ 3 1 の一端側は、電磁継電器 2 0 の第 1 の

10

20

30

40

50

接点組 2 2 の可動接点端子 2 2 a に接続され、また、直流モータ 3 1 の他端側は、電磁継電器 2 0 の第 1 の接点組 2 2 の常閉接点端子 2 2 b に接続されると共に、その接続点 2 2 e が電源端子 3 2 に接続される。

【 0 0 5 8 】

そして、電磁継電器 2 0 の第 1 の接点組 2 2 の常開接点端子 2 2 m は、第 2 の接点組 2 6 の常開接点端子 2 6 m に接続される。この第 2 の接点組 2 6 の常閉接点端子 2 6 b は遊端とされ、第 2 の接点組 2 6 の可動接点端子 2 6 a は、接地される。その他は、図 1 の例と全く同様に構成される。

【 0 0 5 9 】

この図 3 の構成の実施の形態の場合の簡略化回路を図 4 に示す。この図 3 の実施の形態の場合も、上述した図 1 の実施の形態の場合と全く同様の作用効果が得られる。

10

【 0 0 6 0 】

なお、この図 3 の構成においても、第 1 の接点組 2 2 の常開接点端子 2 2 m を、第 2 の接点組 2 6 の可動接点端子 2 6 a に接続し、第 2 の接点組 2 6 の常開接点端子 2 6 m を接地するように構成しても、上述と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 6 1 】

なお、図 1 または図 3 の実施の形態において、第 1 の接点組 2 2 と第 2 の接点組 2 6 とは、それぞれ別々の電磁継電器を用いて構成してもよい。その場合には、それら別々の電磁継電器にワイパー制御回路 3 3 からの制御電流を同時に供給して、それら別々の電磁継電器を連動してほぼ同時に制御するようにしてもよい。

20

【 0 0 6 2 】

この場合に、別々の電磁継電器の連動制御に当たっては、それらの電磁継電器のそれぞれの接点組の可動接点のそれぞれが、常開接点 N/O 側から常閉接点 N/C 側に復旧するときに、それらの複数個の可動接点が、共に、常開接点 N/O にも、常閉接点 N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態を経て、常閉接点 N/C 側に復旧するように、必要に応じてタイミング制御することは前述と同様である。

【 0 0 6 3 】

このタイミング制御の点においては、図 1 または図 3 の実施の形態のように、一つの電磁継電器において 1 個のコイルにより、複数個の可動接点を同時に切換制御するようにした場合には、上述のタイミング制御は容易である、あるいは不要となるというメリットがある。

30

【 0 0 6 4 】

上述の実施の形態では、各接点組の各接点からそれぞれ端子が導出されており、第 1 の接点組 2 2 の常開接点 2 4 と、第 2 の接点組の常開接点 2 8 とは、それらの常開接点端子 2 2 m と、2 8 m とを接続することにより、直列に接続するようにしたが、上述のような自動車部品として、予め、筐体内で 2 つの接点組の常開接点を直列に接続した電磁継電器を用意して、用いるようにすることもできる。

【 0 0 6 5 】

図 5 は、図 1 に示したワイパー駆動制御用の電磁継電器 2 0 の構造の一例を示す図であり、この例は、筐体内で 2 つの接点組の常開接点を直列に接続して、常開接点端子は省略したものである。図 5 は、電磁継電器 2 0 を各部品に分解して示したものである。

40

【 0 0 6 6 】

図 5 の電磁継電器 2 0 の各部品は、端子板 2 0 1 上に組み立てられ、カバー 2 0 2 が端子板 2 0 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。この例の電磁継電器 2 0 の筐体は、端子板 2 0 1 とカバー 2 0 2 とにより構成される。

【 0 0 6 7 】

図 5 において、2 0 3 は電磁石組立であり、L 字型の継鉄 2 0 3 a によって鉄心入りのコイル 2 1 を保持する構造を有している。そして、この電磁石組立 2 0 3 は、コイル 2 1 の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 2 0 4 および 2 0 5 を備える。このコイル端子 2 0 4 および 2 0 5 は、端子板 2 0 1 のコイル端子導出用

50

貫通孔 201a, 201b を貫通して、外部に導出される。

【0068】

209 は、導電体材料からなる共通常開接点板である。この共通常開接点板 209 には、第 1 の接点組 22 の常開接点 24 と、第 2 の接点組 26 の常開接点 28 とが形成されている。この共通常開接点板 209 は、折り曲げ片 209a を備え、その折り曲げ片 209a が電磁石組立 203 に設けられている凹溝 212 に嵌合されることにより、共通常開接点板 209 が電磁石組立 203 に取り付けられる。共通常開接点板 209 からは、電磁継電器 20 の筐体外部に端子は導出されない。

【0069】

206 は、第 2 の接点組 26 の常閉接点 27 が形成されている導電体材料からなる常閉接点板である。この例では、この常閉接点板 206 は、電磁石組立 203 に設けられている挿入溝 211 に嵌合されて、電磁石組立 203 に取り付けられるが、その際、常閉接点 27 と、共通常開接点板 209 に設けられている常開接点 28 とが所定のギャップ長だけ離れるように、常閉接点板 206 は、取り付けられる。なお、挿入溝 211 は、常開接点 28 と常閉接点 27 との間の距離分だけの高さを備えるように構成されている。

10

【0070】

常閉接点板 206 には、これと一体に常閉接点端子 206t が形成されている。この常閉接点端子 206t は、端子板 201 の端子導出用貫通孔 201c を貫通して外部に導出されるようにされている。

【0071】

20

207 および 208 は、導電体材料からなる可動接点ばねである。可動接点ばね 207 には可動接点 25 が形成され、可動接点ばね 208 には可動接点 29 が形成されている。この例では、これら可動接点ばね 207 および 208 を絶縁物 213、214 により固着して、磁性材からなる接極子板 215 に取り付けて接極子組立を構成する。

【0072】

すなわち、この例においては、2 個の可動接点ばね 207 および 208 は、ほぼ L 字形に折り曲げられた形状を備え、これら可動接点ばね 207、208 を図 5 に示すように揃えて並べた状態において、その折り曲げ位置の両側で絶縁物 213 および 214 により、これら 2 個の可動接点ばね 207、208 を固着する。この固着は、例えば絶縁物 213、214 として絶縁樹脂を用いたインサート成型によって行われる。

30

【0073】

そして、可動接点ばね 207、208 の、可動接点 25 および 29 が設けられる方の固着部分の絶縁物 214 には、磁性材からなる接極子板 215 が固着されて、接極子組立が構成される。

【0074】

そして、可動接点ばね 207、208 を含むこの接極子組立は、絶縁物 213 の部分で、電磁石組立 203 に取り付けられる。このとき、コイル 21 に電流が流れていない状態においては、可動接点ばね 208 に設けられている可動接点 29 が、常閉接点 27 に接触すると共に、常開接点 28 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされ、また、可動接点ばね 207 に設けられている可動接点 25 は、常開接点 24 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされる。

40

【0075】

そして、この取り付け状態では、電磁石組立 203 のコイル 21 に電流が流れることにより構成される電磁石により、接極子板 215 が吸引されるように構成されている。接極子板 215 は、2 個の可動接点ばね 207、208 に固着されているので、2 個の可動接点ばね 207、208 は、この接極子板 215 の動きに応じて同時に駆動される。

【0076】

そして、可動接点ばね 207 の可動接点端子 207t は、端子板 201 の端子導出用貫通孔 201d を貫通して外部に導出され、また、可動接点ばね 208 の可動接点端子 208t は、端子板 201 の端子導出用貫通孔 201e を貫通して外部に導出されるようにされ

50

ている。

【 0 0 7 7 】

この第 2 の実施の形態の電磁継電器 2 0 は、以上のような構成であるので、コイル 2 1 に電流が供給されない状態では、接極子板 2 1 5 は、電磁石組立 2 0 3 側に吸引されず、このため、可動接点ばね 2 0 7 および 2 0 8 は、共通常開接点板 2 0 9 側に変位されず、第 2 の接点組 2 6 の可動接点 2 9 は、常開接点 2 8 とは離間して、常閉接点 2 7 に接続される状態になるとともに、第 1 の接点組 2 2 の可動接点 2 5 は、常開接点 2 4 と離間される状態となる。

【 0 0 7 8 】

そして、コイル端子 2 0 4 および 2 0 5 を通じてコイル 2 1 に電流が供給されると、接極子板 2 1 5 が電磁石組立 2 0 3 に吸引されるため、可動接点ばね 2 0 7 および 2 0 8 は、常開接点板 2 0 9 側に同時に変位し、可動接点 2 5 および 2 9 が、それぞれ常開接点 2 4 および 2 8 に同時に接続される。

10

【 0 0 7 9 】

したがって、可動接点ばね 2 0 7 の端子 2 0 7 t と可動接点ばね 2 0 8 の端子 2 0 8 t との間には、2 個の常開接点 2 4、2 8 が直列に接続されることになる。

【 0 0 8 0 】

そして、コイル 2 1 への電流の供給が停止されると、電磁石組立 2 0 3 による接極子板 2 1 5 の吸引力が消滅するため、可動接点ばね 2 0 7 および 2 0 8 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開接点板 2 0 9 の常開接点 2 4 および 2 8 から開離し、可動接点 2 9 が常閉接点 2 7 に接続され、可動接点 2 5 が常開接点 2 4 と離間する元の状態に復帰する。

20

【 0 0 8 1 】

このときに、電磁継電器 2 0 が、図 1 の直流モータ駆動回路のように接続された場合、電源電圧が印加される等価的な接点ギャップ長は、可動接点 2 9 と常開接点 2 8 との間のギャップ長 g_1 と、可動接点 2 5 と常開接点 2 4 との間のギャップ長 g_2 との和となり、電源電圧は、それぞれのギャップ長 g_1 、 g_2 に分圧されて印加されることになる。したがって、前述したアーク遮断能力として十分なギャップ長 g_1 、 g_2 の値は、電源電圧が、一つの接点ギャップに印加される場合に比較して短くてよくなる。

【 0 0 8 2 】

30

そして、この例の場合、電磁継電器 2 0 として必要な接点ギャップ長は、 g_1 (あるいは g_2 ; g_1 と g_2 とはほぼ等しい) であるので、一つの接点組の接点ギャップの場合、ほぼ $1/2$ とすることができる。したがって、電磁継電器 2 0 は小型のものとすることができる。

【 0 0 8 3 】

また、この実施の形態の電磁継電器 2 0 の場合には、接極子カードを用いない構成であるので、部品点数を少なくすることができる。

【 0 0 8 4 】

また、この実施の形態の構成によれば、2 個の可動接点ばね 2 0 7、2 0 8 が、絶縁物により接極子板 2 1 5 に固定されているので、2 個の可動接点 2 5、2 9 の一方と常開接点 2 4、2 8 の一方が溶着したときには、他方の可動接点も、復帰位置まで戻らない。このため、常閉接点が存在しない方の可動接点 2 5 と常開接点 2 4 とが溶着しても、他方の可動接点 2 9 は、常閉接点 2 7 側には戻らないので、電磁継電器の可動接点の常開接点からの開離時の継続アークにより、常開接点と常閉接点との間がデッドショートとなることはない。

40

【 0 0 8 5 】

したがって、上述のような溶着が発生したときであっても、電磁継電器が破壊されてしまうだけであって、同じ回路基板上の制御回路などを破壊してしまうような事態を回避することができる。

【 0 0 8 6 】

50

〔パワーウインドウ駆動部に適用した直流モータ駆動回路の実施の形態〕

次に、この発明による直流モータ駆動回路の実施の形態を、パワーウインドウ駆動部に適用した場合について説明する。

【0087】

図6は、この発明をパワーウインドウ駆動部に適用した実施の形態の構成を示すものである。この図6の実施の形態においては、前述した図19の従来の構成における電磁継電器12および13の代わりに、上述の実施の形態と同様の2個の接点組を備える電磁継電器40および50を用いる。

【0088】

すなわち、パワーウインドウ用の直流モータ36の一端側は、ウインドウアップ制御用の電磁継電器40の第2の接点組46の可動接点48が接続されている可動接点端子46aに接続され、また、直流モータ36の他端側は、ウインドウダウン制御用の電磁継電器50の第2の接点組52の可動接点58が接続されている可動接点端子52aに接続される。

10

【0089】

そして、電磁継電器40の第2の接点組46の常閉接点47に接続されている常閉接点端子46bと、電磁継電器50の第2の接点組56の常閉接点57に接続されている常閉接点端子56bとは互いに接続され、その接続点61が接地される。

【0090】

また、電磁継電器40の第2の接点組46の常開接点48が接続されている常開接点端子46mは、第1の接点組41の常開接点44が接続されている常開接点端子42mに接続され、この第1の接点組41の常閉接点43が接続されている常閉接点端子42bは遊端とされる。

20

【0091】

また、電磁継電器50の第2の接点組56の常開接点58が接続されている常開接点端子56mは、第1の接点組52の常開接点54が接続されている常開接点端子52mに接続され、この第1の接点組52の常閉接点53が接続されている常閉接点端子52bは遊端とされる。

【0092】

さらに、電磁継電器40の第1の接点組42の可動接点45が接続されている可動接点端子42aと、電磁継電器50の第1の接点組52の可動接点55が接続されている可動接点端子52aとが互いに接続され、その接続点62が電源端子32に接続される。

30

【0093】

そして、電磁継電器40のコイル41には、ウインドウアップ制御回路63から、使用者のウインドウアップ操作に応じた制御電流が供給される。ウインドウアップ制御回路63には、使用者のウインドウアップ操作のためのスイッチ64が接続されている。また、電磁継電器50のコイル51には、ウインドウダウン制御回路65から、使用者のウインドウダウン操作に応じた制御電流が供給される。ウインドウダウン制御回路65には、使用者のウインドウダウン操作のためのスイッチ66が接続されている。

【0094】

図7は、図6の簡略化回路である。この図7をも参照しながら、図6の直流モータ駆動回路の動作について説明する。

40

【0095】

使用者がウインドウアップ操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ64がオンとなり、ウインドウアップ制御回路63から電磁継電器40のコイル41に制御電流が流れ、電磁継電器40の第1および第2の接点組42および46の可動接点45および49のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開接点44および48側に接続される。したがって、直流モータ36には、図7において、実線の矢印Inで示す方向に直流電流Inが流れて、直流モータ36は例えば正転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが上昇運動するようにされる。

50

【 0 0 9 6 】

そして、使用者がウインドウアップ操作を止めると、スイッチ 6 4 がオフに戻り、電磁継電器 4 0 のコイル 4 1 には制御電流が流れなくなり、2 個の接点組 4 2 および 4 6 の可動接点 4 5 および 4 9 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常閉接点 4 3 および 4 7 側に戻る。このため、直流モータ 3 6 は制動されて、窓ガラスの上昇運動が停止する。

【 0 0 9 7 】

また、使用者がウインドウダウン操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 6 6 がオンとなり、ウインドウダウン制御回路 6 5 から電磁継電器 5 0 のコイル 5 1 に制御電流が流れ、電磁継電器 5 0 の 2 個の接点組 5 2 および 5 6 の可動接点 5 5 および 5 9 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開接点 5 4 および 5 8 側に接続される。したがって、直流モータ 3 6 には、図 7 において、破線の矢印 I_r で示す方向に直流電流 I_r が流れて、直流モータ 3 6 は前記とは逆の回転方向に駆動され、これにより、窓ガラスが下降運動するようにされる。

10

【 0 0 9 8 】

そして、使用者がウインドウダウン操作を止めると、スイッチ 6 6 がオフに戻り、電磁継電器 5 0 のコイル 5 1 には制御電流が流れなくなり、2 個の接点組 5 2 および 5 6 の可動接点 5 5 および 5 9 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常閉接点 5 4 および 5 8 側に戻る。このため、直流モータ 3 6 は制動されて、窓ガラスの下降運動が停止する。

【 0 0 9 9 】

このパワーウインドウの駆動部に適用した場合の実施の形態においても、電磁継電器 4 0 または 5 0 の第 2 の接点組 4 6 または 5 6 の常開接点 4 8 および 5 8 は、第 1 の接点組 4 2 または 5 2 の常開接点 4 4 および 4 8 を通じて電源端子 3 2 に接続される構成であり、直流モータ 3 6 に流れる、直流電流 I_n または I_r の電流路には、2 個の常開接点 4 4 と 4 8 または 5 4 と 5 8 が直列に接続される状態となる。

20

【 0 1 0 0 】

したがって、この実施の形態においても、前述の実施の形態と同様にして、各接点組における接点ギャップ長が小さい電磁継電器 4 0 および 5 0 を用いても、アーク遮断能力が向上する。すなわち、この実施の形態の直流モータ駆動回路によれば、電源電圧が高くなっても接点ギャップの小さい小型の電磁継電器を使用することができる。

【 0 1 0 1 】

なお、図 6 において、電磁継電器 4 0 では第 2 の接点組 4 6 の常開接点端子 4 6 m を、第 1 の接点組 4 2 の可動接点端子 4 2 a に接続し、第 1 の接点組 4 2 の常開接点端子 4 2 m を電源端子 3 2 に接続し、また、電磁継電器 5 0 では第 2 の接点組 5 6 の常開接点端子 5 6 m を、第 1 の接点組 5 2 の可動接点端子 5 2 a に接続し、第 1 の接点組 5 2 の常開接点端子 5 2 m を電源端子 3 2 に接続するように構成しても、上述と同様の作用効果が得られる。

30

【 0 1 0 2 】

また、図 6 の実施の形態は、直流モータ 3 6 の制動時、直流モータ 3 6 の両端は接地するように構成したが、直流モータ 3 6 の制動時に、直流モータ 3 6 の両端を電源端子 3 2 に接続することもできる。図 9 は、その場合の構成例を示すもので、図 6 の例と同一部分には同一符号を付してある。

40

【 0 1 0 3 】

すなわち、図 9 の実施の形態では、直流モータ 3 6 の一端側は、電磁継電器 4 0 の第 1 の接点組 4 2 の可動接点端子 4 2 a に接続され、また、直流モータ 3 6 の他端側は、電磁継電器 5 0 の第 1 の接点組 5 2 の可動接点端子 5 2 a に接続される。そして、電磁継電器 4 0 の第 1 の接点組 4 2 の常閉接点端子 4 2 b と電磁継電器 5 0 の第 1 の接点組 5 2 の常閉接点端子 5 2 b とが互いに接続されると共に、その接続点 6 7 が電源端子 3 2 に接続される。

【 0 1 0 4 】

そして、電磁継電器 4 0 の第 1 の接点組 4 2 の常開接点端子 4 2 m は、第 2 の接点組 4 6

50

の常開接点端子 4 6 m に接続され、また、電磁継電器 5 0 の第 1 の接点組 5 2 の常開接点端子 5 2 m は、第 2 の接点組 5 6 の常開接点端子 5 6 m に接続される。

【 0 1 0 5 】

そして、電磁継電器 4 0 および 5 0 の、それぞれの第 2 の接点組 4 6 および 5 6 の常閉接点端子 4 6 b および 5 6 b のそれぞれは遊端とされ、電磁継電器 4 0 および 5 0 の第 2 の接点組 4 6 および 5 6 の可動接点端子 4 6 a および 5 6 a は、互いに接続され、その接点 6 8 が接地される。その他は、図 6 の例と全く同様に構成される。

【 0 1 0 6 】

この図 9 の構成の実施の形態の場合の簡略化回路を図 8 に示す。この図 9 の実施の形態の場合も、上述した図 6 の実施の形態の場合と全く同様の作用効果が得られる。

10

【 0 1 0 7 】

なお、この図 9 の構成においても、電磁継電器 4 0 では第 1 の接点組 4 2 の常開接点端子 4 2 m を、第 2 の接点組 4 6 の可動接点端子 4 6 a に接続し、第 2 の接点組 4 6 の常閉接点端子 4 6 m を接地し、また、電磁継電器 5 0 では第 1 の接点組 5 2 の常開接点端子 5 2 m を、第 2 の接点組 5 6 の可動接点端子 5 6 a に接続し、第 2 の接点組 5 6 の常閉接点端子 5 6 m を接地するように構成しても、上述と同様の作用効果が得られる。

【 0 1 0 8 】

また、第 1 の接点組 4 2 と第 2 の接点組 4 6 とは、それぞれ別々の電磁継電器を用いて構成してもよい。同様に、第 1 の接点組 5 2 と第 2 の接点組 5 6 とは、それぞれ別々の電磁継電器を用いて構成してもよい。その場合には、それら別々の電磁継電器に、ウィンドウアップ制御回路 6 3 またはウィンドウダウン制御回路 6 4 からの制御電流を同時に供給して、それら別々の電磁継電器を連動してほぼ同時に制御するようにしてもよい。

20

【 0 1 0 9 】

この場合に、別々の電磁継電器の連動制御に当たっては、それらの電磁継電器のそれぞれの接点組の可動接点のそれぞれが常開接点 N/O から常閉接点 N/C 側に復帰するときに、それらの複数個の可動接点が、共に、常開接点 N/O にも、常閉接点 N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態を経て、常閉接点 N/C 側に復帰するように、必要に応じてタイミング制御することは前述と同様である。

【 0 1 1 0 】

なお、図 6 および図 9 に示したように、1 個のコイルで、複数個の可動接点を連動してほぼ同時に切換制御するようにしたときに、上述のタイミング制御が容易である、あるいは不要となるというメリットがある。

30

【 0 1 1 1 】

また、2 個の電磁継電器 4 0、5 0 を用いるのではなく、2 個のコイルと、それらのコイルによりそれぞれ制御される複数個の接点組を、1 個の筐体に収納した 1 個の電磁継電器を用いるようにすることもできる。

【 0 1 1 2 】

そのように 1 個の電磁継電器の構成とした場合には、上述のタイミング制御が容易である、あるいは不要となるだけでなく、1 個の電磁継電器で、パワーウィンドウのアップコントロールおよびダウンコントロールが可能となるというメリットがある。

40

【 0 1 1 3 】

図 1 0 は、そのように 2 個の電磁継電器 4 0 および 5 0 の機能を 1 個の筐体に収納した、1 個の電磁継電器 3 0 0 の構成の一例を示すものである。この図 1 0 は、電磁継電器 3 0 0 を各部品に分解して示したものである。

【 0 1 1 4 】

図 1 0 の電磁継電器 3 0 0 の各部品は、端子板 3 0 1 上に組み立てられ、カバー 3 0 2 が端子板 3 0 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。電磁継電器 3 0 0 の筐体は、端子板 3 0 1 とカバー 3 0 2 とにより構成される。端子板 3 0 1 には、電磁継電器 4 0 の筐体の外部に導出する端子用の貫通孔 3 0 1 a , 3 0 1 b , 3 0 1 c , 3 0 1 d , 3 0 1 e , 3 0 1 g , 3 0 1 h , 3 0 1 i , 3 0 1 j が設けられ

50

ている。

【 0 1 1 5 】

図 1 0 の電磁継電器 3 0 0 の例は、図 9 に示した電磁継電器 4 0 および電磁継電器 5 0 のそれぞれに対応する内部構成部分として、図 5 に示した電磁継電器 2 0 を用いたものとはほぼ等しい。

【 0 1 1 6 】

図 1 0 において、参照符号 4 0 3 以降の 4 0 0 番代の符号を付与した部分は、図 9 の電磁継電器 4 0 に対応する部分であり、参照符号 5 0 3 以降の 5 0 0 番代の符号を付与した部分は、図 9 の電磁継電器 5 0 に対応する形成する部分である。説明の理解を容易にするため、図 1 0 においては、常閉接点、常開接点および可動接点並びにコイルの番号は、図 9 の電磁継電器 4 0 および 5 0 のそれらに対応させて示すものとする。

10

【 0 1 1 7 】

図 1 0 において、4 0 3 および 5 0 3 は、それぞれ電磁石組立である。それぞれの電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 は、L 字型の継鉄 4 0 3 a および 5 0 3 a によって鉄心入りのコイル 4 1 および 5 1 を保持する構造を有している。そして、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 は、それぞれコイル 4 1 および 5 1 の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 4 0 4、4 0 5 および 5 0 4、5 0 5 を備える。これらのコイル端子 4 0 4、4 0 5、5 0 4、5 0 5 は、端子板 3 0 1 のコイル端子導出用貫通孔 3 0 1 a、3 0 1 b、3 0 1 c、3 0 1 d を貫通して、外部に導出される。

【 0 1 1 8 】

4 0 9 は、常開接点 4 4 と、常開接点 4 8 とが共通に設けられる共通常開接点板である。また、5 0 9 は、常開接点 5 4 と、常開接点 5 8 とが共通に設けられる共通常開接点板である。

20

【 0 1 1 9 】

これらの共通常開接点板 4 0 9 および 5 0 9 は、それぞれ折り曲げ片 4 0 9 a および 5 0 9 a を備え、その折り曲げ片 4 0 9 a および 5 0 9 a が電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 に設けられている凹溝 4 1 2 および 5 1 2 に嵌合されることにより、共通常開接点板 4 0 9 および 5 0 9 が電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 に取り付けられる。これらの共通常開接点板 4 0 9 および 5 0 9 からは、電磁継電器 3 0 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【 0 1 2 0 】

4 0 6 は、常閉接点 4 3 が形成されている導電体材料からなる常閉接点板である。また、5 0 6 は、常閉接点 5 3 が形成されている導電体材料からなる常閉接点板である。

30

【 0 1 2 1 】

この例では、これらの常閉接点板 4 0 6 と 5 0 6 のそれぞれと一体に常閉接点端子 4 0 6 t および 5 0 6 t が形成されている。これらの常閉接点端子 4 0 6 t、5 0 6 t は、端子板 3 0 1 の端子導出用貫通孔 3 0 1 e、3 0 1 f を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 1 2 2 】

そして、この例では、この常閉接点板 4 0 6 および 5 0 6 は、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 にそれぞれ設けられている挿入溝 4 1 1 および 5 1 1 に嵌合されて、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 のそれぞれに取り付けられる。その際、常閉接点 4 3 と、共通常開接点板 4 0 9 に設けられている常開接点 4 4 とが所定のギャップ長だけ離れるように、常閉接点板 4 0 6 は、電磁石組立 4 0 3 に取り付けられると共に、常閉接点 5 3 と、共通常開接点板 5 0 9 に設けられている常開接点 5 4 とが所定のギャップ長だけ離れるように、常閉接点板 5 0 6 は、電磁石組立 5 0 3 に取り付けられる。なお、挿入溝 4 1 1 および 5 1 1 は、常開接点 4 4 と常閉接点 4 3 との間の距離分、および常開接点 5 4 と常閉接点 5 3 との間の距離分だけの高さを備えるように構成されている。

40

【 0 1 2 3 】

4 0 7 および 4 0 8 は、可動接点ばねであり、導電体材料からなる。可動接点ばね 4 0 7 には可動接点 4 5 が形成され、可動接点ばね 4 0 8 には可動接点 4 9 が形成されている。

50

この例では、これら可動接点ばね 4 0 7 および 4 0 8 を絶縁物 4 1 3 および 4 1 4 により固着して接極子板 4 1 5 に取り付けて、接極子組立を構成する。

【 0 1 2 4 】

また、5 0 7 および 5 0 8 は、可動接点ばねであり、導電体材料からなる。可動接点ばね 5 0 7 には可動接点 5 5 が形成され、可動接点ばね 5 0 8 には可動接点 5 9 が形成されている。この例では、これら可動接点ばね 5 0 7 および 5 0 8 を絶縁物 5 1 3 および 5 1 4 により固着して接極子板 5 1 5 に取り付けて、接極子組立を構成する。

【 0 1 2 5 】

可動接点ばね 4 0 7、4 0 8、5 0 7 および 5 0 8 は、ほぼ L 字形に折り曲げられた形状を備え、可動接点ばね 4 0 7 と 4 0 8 とが、また、可動接点ばね 5 0 7 と 5 0 8 とが、それぞれ図 1 0 に示すように揃えて並べられた状態において、その折り曲げ位置の両側で絶縁物 4 1 3 と 4 1 4 とにより、また、絶縁物 5 1 3 と 5 1 4 とにより、固着される。この固着は、例えば絶縁物 4 1 3 および 4 1 4、また、絶縁物 5 1 3 および 5 1 4 として絶縁樹脂を用いたインサート成型によって行われる。

【 0 1 2 6 】

そして、絶縁物 4 1 4 および 5 1 4 には、磁性材料からなる接極子板 4 1 5 および 5 1 5 がそれぞれ固着されて、それぞれの接極子組立が構成される。

【 0 1 2 7 】

そして、それぞれの接極子組立は、絶縁物 4 1 3 および 5 1 3 の部分で、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 のそれぞれに取り付けられる。このとき、コイル 4 1 および 5 1 に電流が流れていない状態においては、可動接点ばね 4 0 7 および 5 0 7 に設けられている可動接点 4 5 および 5 5 が、常閉接点 4 3 および 5 3 に接触すると共に、常開接点 4 4 および 5 4 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされ、また、可動接点ばね 4 0 8 および 5 0 8 に設けられている可動接点 4 9 および 5 9 は、常開接点 4 8 および 5 8 と所定のギャップ長分だけ離れるようにされる。

【 0 1 2 8 】

そして、この取り付け状態では、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 のコイル 4 1 および 5 1 に電流が流れることにより構成される電磁石により、接極子板 4 1 5 および 5 1 5 が吸引されるように構成されている。接極子板 4 1 5 および 5 1 5 は、それぞれ 2 個の可動接点ばね 4 0 7、4 0 8 および 5 0 7、5 0 8 に固着されているので、2 個の可動接点ばね 4 0 7、4 0 8 および 5 0 7、5 0 8 のそれぞれは、接極子板 4 1 5、5 1 5 の動きに応じてそれぞれ同時に駆動される。

【 0 1 2 9 】

なお、可動接点ばね 4 0 7、4 0 8、5 0 7 および 5 0 8 の可動接点端子 4 0 7 t、4 0 8 t、5 0 7 t および 5 0 8 t のそれぞれは、端子板 3 0 1 の端子導出用貫通孔 3 0 1 g、3 0 1 h、3 0 1 i および 3 0 1 j を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 1 3 0 】

この実施の形態の電磁継電器 3 0 0 は、以上のような構成であるので、図 9 の直流モータ駆動回路において、2 個の電磁継電器 4 0 および 5 0 を用いた場合と、同様の動作を行なう。

【 0 1 3 1 】

図 1 1 は、2 個の電磁継電器 4 0 および 5 0 の機能を 1 個の筐体に収納した、1 個の電磁継電器 3 0 0 の、他の例を示す図であり、これも各部品に分解して示したものである。この例の電磁継電器 3 0 0 は、前述した図 1 0 の電磁継電器 3 0 0 において、常開接点 4 4、4 8、5 4 および 5 8 が、共通の 1 枚の導電体板部として構成される共通常開接点板 3 2 0 上に形成されて、これにより、常開接点 4 4、4 8、5 4 および 5 8 が、電氣的に共通に接続されるように構成されたものである。

【 0 1 3 2 】

共通常開接点板 3 2 0 を、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 に共通に取り付けるために、この例では、共通取付板 3 1 0 が用いられる。この共通取付板 3 1 0 は、嵌合部 3 1 1 およ

10

20

30

40

50

び 3 1 2 を備え、この嵌合部 3 1 1 および 3 1 2 内に、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 のそれぞれに設けられる突部 4 2 1 および 5 2 1 がそれぞれ挿入嵌合されることにより、共通取付板 3 1 0 が電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 と結合される。

【 0 1 3 3 】

共通取付板 3 1 0 には、さらに、電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 の底面のそれぞれに対応する位置に弾性突板部 3 1 3 が設けられ、この弾性突板部 3 1 3 の凹孔内に、図示しない電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 側に設けられている突部が嵌合して、共通取付板 3 1 0 が電磁石組立 4 0 3 および 5 0 3 としっかりと結合される。

【 0 1 3 4 】

共通取付板 3 1 0 には、共通常開接点板 3 2 0 と、常閉接点板 4 2 2 および 5 2 2 とが取り付けられる。常閉接点板 4 2 2 には、常閉接点 4 3 が設けられ、常閉接点板 5 2 2 には、常閉接点 5 3 が設けられる。これらの常閉接点板 4 2 2 と 5 2 2 のそれぞれと一体に常閉接点端子 4 2 2 t および 5 2 2 t が形成されている。これらの常閉接点端子 4 2 2 t、5 2 2 t は、端子板 3 0 1 の端子導出用貫通孔 3 0 1 e、3 0 1 f を貫通して外部に導出されるようにされている。

10

【 0 1 3 5 】

このため、共通取付板 3 1 0 の電磁石組立 4 0 3、5 0 3 側との反対側の面には、図示は省略したが、共通常開接点板 3 2 0 の圧入板部 3 2 1 が圧入される凹溝が形成されると共に、常閉接点板 4 2 2 および 5 2 2 の圧入突起 4 2 3 および 5 2 3 が圧入される凹溝が形成される。

20

【 0 1 3 6 】

そして、可動接点ばね 4 0 7、4 0 8、5 0 7 および 5 0 8 は、共通取付板 3 1 0 の分だけ可動接点 4 5、4 9、5 5 および 5 9 を設ける側の長さが長くされる。また、常閉接点板 4 2 2 および 5 2 2 の位置が、図 1 0 の場合とは、ずれているので、それに合わせて、可動接点ばね 4 0 7 と 4 0 8、また、可動接点ばね 5 0 7 と 5 0 8 の位置が、図 1 0 とは逆となっている。

【 0 1 3 7 】

その他は、図 1 0 の場合と同様に構成されている。

【 0 1 3 8 】

この図 1 1 の構成の電磁継電器 3 0 0 によっても、上述の実施の形態と同様の作用効果が得られることは勿論である。そして、この図 1 1 の構成の電磁継電器によれば、4 組の接点組の常開接点 4 4、4 8、5 4 および 5 8 は、共通の 1 枚の導電体板部として構成される共通常開接点板 3 2 0 上に形成され、これにより、電氣的に共通に接続されているので、構成を簡略にすることができる。

30

【 0 1 3 9 】

図 1 2 は、パワーウィンドウ駆動部に適用した直流モータ駆動回路の、さらに他の実施の形態を示す回路図である。

【 0 1 4 0 】

この図 1 2 の実施の形態においては、パワーウィンドウ用の直流モータ 3 6 の一端側は、ウィンドウアップ制御用の電磁継電器 7 0 の可動接点 7 4 から導出される可動接点端子 7 0 a に接続され、また、直流モータ 3 6 の他端側は、ウィンドウダウン制御用の電磁継電器 8 0 の可動接点 8 4 から導出される可動接点端子 8 0 a に接続される。

40

【 0 1 4 1 】

そして、電磁継電器 7 0 の常閉接点 7 2 から導出される常閉接点端子 7 0 b と、電磁継電器 8 0 の常閉接点 8 2 から導出される常閉接点端子 8 0 b とは互いに接続され、その接続点 7 7 が接地される。また、電磁継電器 7 0 の常開接点 7 3 から導出される常開接点端子 7 0 m と、電磁継電器 8 0 の常開接点 8 3 から導出される常開接点端子 8 0 m とが接続され、その接続点 8 8 がウィンドウアップダウン共用の電磁継電器 9 0 の常開接点 9 3 から導出される常開接点端子 9 0 m に接続される。

【 0 1 4 2 】

50

そして、電磁継電器 90 の常閉接点 92 から導出される常閉接点端子 90 b は遊端とされ、また、電磁継電器 90 の可動接点 94 から導出される可動接点端子 90 a は電源端子 32 に接続される。

【0143】

そして、ウインドウアップ制御回路 63 からの、使用者のウインドウアップ操作に応じた制御電流は、電磁継電器 70 のコイル 71 に供給されると共に、電磁継電器 90 のコイル 91 に供給される。また、ウインドウダウン制御回路 65 からの、使用者のウインドウダウン操作に応じた制御電流は、電磁継電器 80 のコイル 81 に供給されると共に、電磁継電器 90 のコイル 91 に供給される。

【0144】

図 13 は、図 12 の簡略化回路である。この図 13 をも参照しながら、図 12 の直流モータ駆動回路の動作について説明する。

【0145】

使用者がウインドウアップ操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 64 がオンとなり、ウインドウアップ制御回路 63 から電磁継電器 70 および 90 のコイル 71 および 91 に制御電流が流れ、電磁継電器 70 および 90 の可動接点 74 および 94 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開接点 73 および 93 側に接続される。したがって、直流モータ 36 には、図 13 において、実線の矢印 I_n で示す方向に直流電流 I_n が流れて、直流モータ 36 は例えば正転方向に駆動され、これにより、自動車の窓ガラスが上昇運動するようにされる。

【0146】

そして、使用者がウインドウアップ操作を止めると、スイッチ 64 がオフに戻り、電磁継電器 70 および 90 のコイル 71 および 91 には制御電流が流れなくなり、可動接点 74 および 94 はそれぞれ、連動してほぼ同時に常閉接点 72 および 92 側に戻る。このため、直流モータ 36 は制動され、窓ガラスの上昇運動が停止する。

【0147】

一方、使用者がウインドウダウン操作をすると、例えばその操作が行われている間、スイッチ 66 がオンとなり、ウインドウダウン制御回路 65 から電磁継電器 80 および 90 のコイル 81 および 91 に制御電流が流れ、電磁継電器 80 および 90 の可動接点 84 および 94 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常開接点 83 および 93 側に接続される。したがって、直流モータ 36 には、図 13 において、破線の矢印 I_r で示す方向に直流電流 I_r が流れて、直流モータ 36 は前記とは逆の回転方向に駆動され、これにより、窓ガラスが下降運動するようにされる。

【0148】

そして、使用者がウインドウダウン操作を止めると、スイッチ 66 がオフに戻り、電磁継電器 80 および 90 のコイル 81 および 91 には制御電流が流れなくなり、可動接点 84 および 94 のそれぞれは、連動してほぼ同時に常閉接点 82 および 92 側に戻る。このため、直流モータ 36 は制動され、窓ガラスの下降運動が停止する。

【0149】

以上の説明からも判るように、この実施の形態においても、電磁継電器 70 または 80 の常開接点 73 および 83 は、電磁継電器 90 の常開接点 93 を通じて電源端子 32 に接続される構成であり、直流モータ 36 に流れる直流電流 I_n または I_r の電流路には、2 個の常開接点 73 および 93 または 83 および 93 が直列に接続される状態となる。

【0150】

したがって、前述の実施の形態と同様にして、各接点組における接点ギャップ長が小さくても、アーク遮断能力を向上させることができ、常閉接点 N/C と常開接点 N/O との間のショートの問題を軽減することができる。

【0151】

なお、前述の実施の形態の場合と同様に、直流モータ 36 の制動時、直流モータ 36 の両端は接地するように構成したが、直流モータ 36 の制動時に、直流モータ 36 の両端を電

10

20

30

40

50

源端子 3 2 に接続することもできる。

【 0 1 5 2 】

図 1 4 は、その場合の簡略化回路図を示すものである。このように構成する図 1 4 の実施の形態の場合も、上述した図 1 2 の実施の形態の場合と全く同様の作用効果が得られる。

【 0 1 5 3 】

なお、この実施の形態において、3 個の電磁継電器を用いるのではなく、3 個のコイルと、それらによりそれぞれ制御される複数個の接点組を、1 個の筐体に収納した 1 個の電磁継電器を用いるようにすることもできる。

【 0 1 5 4 】

そのように 1 個の電磁継電器の構成とした場合には、複数個の可動接点を連動してほぼ同時に切換制御するようにしたときに、可動接点のそれぞれが常開接点 N/O から常閉接点 N/C 側に復帰するときに、それらの複数個の可動接点が、共に、常開接点 N/O にも、常閉接点 N/C にも接触しない状態を同時に生じる状態を経て、常閉接点 N/C 側に復帰するようにするタイミング制御が容易である、あるいは不要となるというメリットがある。

10

【 0 1 5 5 】

図 1 5 および図 1 6 は、そのように 3 個のコイルと複数の接点組を 1 個の筐体内に設けた電磁継電器 7 0 0 の構成の一例を示すものである。図 1 5 は、その電磁継電器を各部品に分解して示したものである。

【 0 1 5 6 】

図 1 5 の電磁継電器 7 0 0 の各部品は、端子板 7 0 1 上に組み立てられ、カバー 7 0 2 が端子板 7 0 1 に組み合わされることにより、組み立てられた部品が覆われる構成とされる。電磁継電器 7 0 0 の筐体は、端子板 7 0 1 とカバー 7 0 2 とにより構成とされる。

20

【 0 1 5 7 】

なお、図 1 6 は、端子板 7 0 1 をその裏側から見たものであり、外部に導出する端子用の貫通孔 7 0 1 a , 7 0 1 b , 7 0 1 c , 7 0 1 d , 7 0 1 e , 7 0 1 f , 7 0 1 g , 7 0 1 i , 7 0 1 j , 7 0 1 k が示されている。

【 0 1 5 8 】

図 1 5 において、参照符号 7 0 3 以降の 7 0 0 番代の符号を付与した部分は、図 1 2 の電磁継電器 7 0 に対応する部分であり、参照符号 8 0 3 以降の 8 0 0 番代の符号を付与した部分は、図 1 2 の電磁継電器 8 0 に対応する部分であり、また、参照符号 9 0 3 以降の 9 0 0 番代の符号を付与した部分は、図 1 2 の電磁継電器 9 0 に対応する部分である。

30

【 0 1 5 9 】

説明の理解を容易にするため、図 1 5 においては、各接点組の常閉接点、常開接点および可動接点並びにコイルの番号は、図 1 2 の電磁継電器 7 0 、 8 0 および 9 0 のそれらに対応させて示すものとする。

【 0 1 6 0 】

図 1 5 において、7 0 3、8 0 3 および 9 0 3 は、それぞれ電磁石組立である。それぞれの電磁石組立 7 0 3、8 0 3 および 9 0 3 は、L 字型の継鉄 7 0 3 a、8 0 3 a および 9 0 3 a によって鉄心入りのコイル 7 1、8 1 および 9 1 を保持する構造を有している。

【 0 1 6 1 】

40

そして、電磁石組立 7 0 3、8 0 3 および 9 0 3 は、それぞれコイル 7 1、8 1 および 9 1 の一端および他端がそれぞれ接続されている導電体材料からなるコイル端子 7 0 4、7 0 5、8 0 4、8 0 5 および 9 0 4、9 0 5 を備える。これらのコイル端子 7 0 4、7 0 5、8 0 4、8 0 5 および 9 0 4、9 0 5 は、端子板 7 0 1 のコイル端子導出用貫通孔 7 0 1 a , 7 0 1 b , 7 0 1 e , 7 0 1 f および 7 0 1 c , 7 0 1 d を貫通して、外部に導出される。

【 0 1 6 2 】

この図 1 5 の例の電磁継電器 7 0 0 では、電磁継電器 7 0 の常閉接点 7 2 と、電磁継電器 8 0 の常閉接点 8 2 とは備えるが、電磁継電器 9 0 の常閉接点 9 2 は、不要であるので、備えていない。

50

【 0 1 6 3 】

7 0 6 は常閉接点 7 2 が形成されている導電体材料からなる常閉接点板である。また、8 0 6 は常閉接点 8 2 が形成されている導電体材料からなる常閉接点板である。この例では、これらの常閉接点板 7 0 6 と 8 0 6 とは互いに連結されて一体物として構成されており、電氣的にも接続された構造とされている。そして、これと一体に常閉接点端子 7 0 6 t が形成されている。この常閉接点端子 7 0 6 t は、図 1 2 の接続点 7 7 に対応する。

【 0 1 6 4 】

この常閉接点端子 7 0 6 t は、図 1 6 に示す端子板 7 0 1 の端子導出用貫通孔 7 0 1 g を貫通して外部に導出されるようにされている。なお、常閉接点板 7 0 6 と 8 0 6 との連結部 7 0 6 a は、端子板 7 0 1 の凹溝 7 0 1 h に嵌合するようにされている。

10

【 0 1 6 5 】

また、7 0 7 は、可動接点 7 4 が設けられている導電体材料からなる可動接点ばねである。この可動接点ばね 7 0 7 には、これと一体に可動接点端子 7 0 7 t が形成されており、この可動接点端子 7 0 7 t は、端子板 7 0 1 の端子導出用貫通孔 7 0 1 i を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 1 6 6 】

また、8 0 7 は、可動接点 8 4 が設けられている導電体材料からなる可動接点ばねである。この可動接点ばね 8 0 7 には、これと一体に可動接点端子 8 0 7 t が形成されており、この可動接点端子 8 0 7 t は、端子板 7 0 1 の端子導出用貫通孔 7 0 1 k を貫通して外部に導出されるようにされている。

20

【 0 1 6 7 】

さらに、9 0 7 は、可動接点 9 4 が設けられている導電体材料からなる可動接点ばねである。この可動接点ばね 9 0 7 には、これと一体に可動接点端子 9 0 7 t が形成されており、この可動接点端子 9 0 7 t は、端子板 7 0 1 の端子導出用貫通孔 7 0 1 j を貫通して外部に導出されるようにされている。

【 0 1 6 8 】

7 0 9 は、導電体材料からなる共通常開接点板である。この共通常開接点板 7 0 9 には、常開接点 7 3、8 3 および 9 3 が形成されている。

【 0 1 6 9 】

つまり、図 1 2 の場合の 3 個の電磁継電器 7 0、8 0、9 0 に対応する 3 個の継電器部の常開接点 7 3、8 3 および 9 3 は、共通の 1 枚の導電体板部として構成される共通常開接点板 7 0 9 上に形成され、これにより、電氣的に共通に接続されている。

30

【 0 1 7 0 】

この共通常開接点板 7 0 9 は、端子板 3 0 1 に形成されている凹溝 7 0 1 m 内に嵌合される。しかし、この共通常開接点板 7 0 9 からは、電磁継電器 7 0 0 の筐体外部に端子は導出されない。

【 0 1 7 1 】

そして、磁性材料からなる接極子 7 1 0 が、電磁石組立 7 0 3 に、ヒンジばね 7 1 1 により取り付けられる。この接極子 7 1 0 は、コイル 7 1 に電流が供給されることにより構成される電磁石により電磁石組立 7 0 3 側に吸引駆動されて、可動接点ばね 7 0 7 を、この接極子 7 1 0 の先端に設けられているカード部 7 1 0 a によって、共通常開接点板 7 0 9 側に変位させるように構成されている。

40

【 0 1 7 2 】

また、磁性材料からなる接極子 8 1 0 が、電磁石組立 8 0 3 に、ヒンジばね 8 1 1 により取り付けられる。この接極子 8 1 0 は、コイル 8 1 に電流が供給されることにより構成される電磁石により電磁石組立 8 0 3 側に吸引駆動されて、可動接点ばね 8 0 7 を、この接極子 8 1 0 の先端に設けられているカード部 8 1 0 a によって、共通常開接点板 7 0 9 側に変位させるように構成されている。

【 0 1 7 3 】

さらに、磁性材料からなる接極子 9 1 0 が、電磁石組立 9 0 3 に、ヒンジばね 9 1 1 によ

50

り取り付けられる。この接極子 910 は、コイル 91 に電流が供給されることにより構成される電磁石により電磁石組立 903 側に吸引駆動されて、可動接点ばね 907 を、この接極子 910 の先端に設けられているカード部 910a によって、共通常開接点板 709 側に変位させるように構成されている。

【0174】

電磁継電器 700 は、以上のような構成であるので、電磁石組立 703、803 および 903 のコイル 71、81 および 91 のいずれにも電流が供給されない状態では、接極子 710、910、710 は、電磁石により駆動されず、このため、可動接点ばね 707、907 および 807 は、共通常開接点板 709 側に変位されず、可動接点 74 は常閉接点 72 に、可動接点 84 は常閉接点 82 に接続される状態になるとともに、可動接点 94 は、
常開接点 93 と離間されている状態となる。

10

【0175】

そして、図 12 に示したように、使用者がウインドウアップ操作をすると、コイル 71 およびコイル 91 にウインドウアップ制御回路 63 から電流が供給されて、接極子 710 および 910 が電磁石組立 703 および 903 側に吸引されることにより、接極子 710 および 910 のカード部 710a および 910a によって可動接点ばね 707 および 907 が、共通常開接点板 709 側に弾性変位されて、可動接点 74 と常開接点 73 とが接続され、また、可動接点 94 と常開接点 93 とが接続される。

【0176】

したがって、可動接点ばね 707 の端子 707t と可動接点ばね 907 の端子 907t と
の間には、2 個の常開接点 73 および 93 が直列に接続されることになる。

20

【0177】

そして、コイル 71 および 91 への電流の供給が停止されると、接極子 710 および 910 による弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 707 および 907 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開接点板 709 の常開接点 73 および 93 から開離し、可動接点 74 が常閉接点 72 に接続される元の状態に復帰する。

【0178】

また、図 12 に示したように、使用者がウインドウダウン操作をすると、コイル 81 およびコイル 91 にウインドウダウン制御回路 65 から電流が供給されて、接極子 810 および 910 が電磁石組立 803 および 903 側に吸引されることにより、接極子 810 および 910 のカード部 810a および 910a によって可動接点ばね 807 および 907 が、共通常開接点板 709 側に弾性変位されて、可動接点 84 と常開接点 83 とが接続され、また、可動接点 94 と常開接点 93 とが接続される。

30

【0179】

したがって、可動接点ばね 807 の端子 807t と可動接点ばね 907 の端子 907t との間には、2 個の常開接点 83 および 94 が直列に接続されることになる。

【0180】

そして、コイル 81 および 91 への電流の供給が停止されると、接極子 810 および 910 による弾性変位力が消滅するので、可動接点ばね 807 および 907 は、自身の弾性復帰力により、ほぼ同時に共通常開接点板 709 の常開接点 83 および 93 から開離し、可動接点 84 が常閉接点 82 に接続される元の状態に復帰する。

40

【0181】

以上のように構成した電磁継電器 700 を図 12 に用いた直流モータ駆動回路では、前述と同様の作用効果を有する。すなわち、この実施の形態によれば、接点ギャップ長が短い構造の 1 個の電磁継電器を用いて、アーク遮断能力に優れたウインドウアップ/ダウン駆動制御用の直流モータ駆動回路を実現することができる。

【0182】

そして、図 15 および図 16 を用いて説明した例の電磁継電器 700 の場合、3 個の常開接点 73、83 および 93 は、共通常開接点板 709 に形成するようにしたことにより、部品点数を削減して、構造を簡略化することができると共に、複数個の常開接点を直列接

50

続させるための電氣的接続工程を不要とすることができる。

【0183】

また、図15の電磁継電器700の実施の形態においては、図12の直流モータ駆動回路用として、常閉接点72と常閉接点82とを筐体内部において互いに接続して共通常閉接点部品とし、この共通常閉接点部品から接続点77に対応する端子706tを導出するようにしているので、端子数を少なくすることができると共に、部品点数を少なくすることができる。

【0184】

図17は、電磁継電器の常閉接点N/Oからの可動接点の開離時のアークにより常閉接点N/Cと常閉接点N/Oとの間が短絡して、電磁継電器が破壊されてしまう電圧（破壊電圧と称する）と、接点ギャップ長との関係を示す特性図である。

10

【0185】

図17において、実線101は、従来の図18あるいは図19の構成の場合の電磁継電器についての特性図であり、前述したように、直流24V用としては、12V用の0.3mmのギャップ長の電磁継電器は使用できず、ギャップ長の大きい電磁継電器を用いなければならないことが判る。

【0186】

そして、図17において、実線102は、上述した実施の形態の直流モータ駆動回路の電磁継電器の場合で、直流モータの駆動直流電流の電流路に、2個の常閉接点を直列に接続するように構成した場合の特性図である。この特性図から、たとえバッテリー電圧が42Vと高電圧になっても、前述したようなアークによる常閉接点と常閉接点との間のデッドショートによる破壊は生じないことが確かめられた。

20

【0187】

〔その他の実施の形態〕

上述の図1、図6、図9および図12の実施の形態では、2個の接点組を備える電磁継電器を用いて、2個の常閉接点を直列に接続した場合について説明したが、2個以上の接点組を備える電磁継電器を用いて、それらの接点組の2個以上の常閉接点を、直流モータへの直流電流の電流路に直列に接続するように構成することにより、直流電源電圧が、より高くなった場合にも対応することができる。

【0188】

30

また、上述の実施の形態では、各接点組からはそれぞれ接点端子が導出されており、その接点端子同士を電磁継電器の外部で電氣的に接続するようにしたが、上述の説明のような自動車用部品として、予め筐体内で2個の常閉接点が直列に接続された電磁継電器を用意して、用いるようにすることもできる。

【0189】

また、上述の実施の形態では、複数個の接点組を備える電磁継電器を用いる場合について説明したが、前述もしたように、各接点組を構成する電磁継電器は、別々のものであってもよい。

【0190】

また、この発明は、上述の例のような自動車のワイパー駆動部やパワーウィンドウ駆動部などに限らず、電磁継電器を用いて、直流モータの上述のような駆動制御を行う直流モータ駆動回路の全てに適用することができる。

40

【0191】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、接点ギャップ長が小さい電磁継電器を使用しても、可動子の常閉接点からの開離時のアークによる常閉接点と常閉接点との間のショートの問題を生じ難くすることができる直流モータ駆動回路を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による直流モータ駆動回路の実施の形態の構成を示す図である。

【図2】図1の実施の形態の回路の簡略化回路図である。

50

【図 3】図 1 の実施の形態の直流モータ駆動回路の変形構成例を示す図である。

【図 4】図 3 の例の簡略化回路図である。

【図 5】図 1 の直流モータ駆動回路に用いることができる電磁継電器の一例の構成を示す図である。

【図 6】この発明による直流モータ駆動回路をパワーウィンドウ駆動用に適用した場合の実施の形態の構成を示す図である。

【図 7】図 6 の例の簡略化回路図である。

【図 8】図 9 の実施の形態の直流モータ駆動回路の変形構成例を示す図である。

【図 9】この発明による直流モータ駆動回路をパワーウィンドウ駆動部に適用した他の実施の形態を示す図である。

10

【図 10】図 9 の直流モータ駆動回路に用いることができる電磁継電器の一例の構成を示す図である。

【図 11】図 9 の直流モータ駆動回路に用いることができる電磁継電器の他の例の構成を示す図である。

【図 12】この発明による直流モータ駆動回路の他の実施の形態の構成を示す図である。

【図 13】図 12 の例の簡略化回路図である。

【図 14】図 12 の実施の形態の直流モータ駆動回路の変形構成例の簡略化回路図である。

【図 15】図 12 の直流モータ駆動回路に用いることができる電磁継電器の一例の構成を示す図である。

20

【図 16】図 12 の直流モータ駆動回路に用いることができる電磁継電器の一例の構成の一部を示す図である。

【図 17】この発明の効果を、従来技術との比較において説明するための図である。

【図 18】従来の直流モータ駆動回路の一例を示す図である。

【図 19】従来の直流モータ駆動回路の他の例を示す図である。

【符号の説明】

20 ワイパー駆動制御用電磁継電器

21 電磁継電器 20 のコイル

22 電磁継電器 20 の第 1 の接点組

26 電磁継電器 20 の第 2 の接点組

30

23、27 電磁継電器 20 の第 1、第 2 の接点組の常閉接点

24、28 電磁継電器 20 の第 1、第 2 の接点組の常開接点

25、29 電磁継電器 20 の第 1、第 2 の接点組の可動接点

31 ワイパー駆動用直流モータ

32 電源端子

36 パワーウィンドウ用直流モータ

40 ウインドウアップ駆動制御用電磁継電器

41 電磁継電器 40 のコイル

42 電磁継電器 40 の第 1 の接点組

46 電磁継電器 40 の第 2 の接点組

40

43、47 電磁継電器 40 の第 1、第 2 の接点組の常閉接点

44、48 電磁継電器 40 の第 1、第 2 の接点組の常開接点

45、49 電磁継電器 40 の第 1、第 2 の接点組の可動接点

50 ウインドウダウン駆動制御用電磁継電器

51 電磁継電器 50 のコイル

52 電磁継電器 50 の第 1 の接点組

56 電磁継電器 50 の第 2 の接点組

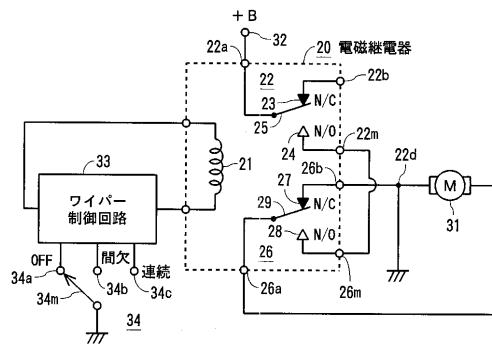
53、57 電磁継電器 50 の第 1、第 2 の接点組の常閉接点

54、58 電磁継電器 50 の第 1、第 2 の接点組の常開接点

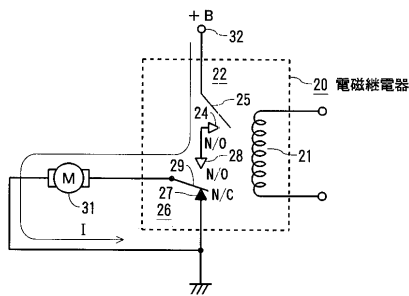
55、59 電磁継電器 50 の第 1、第 2 の接点組の可動接点

50

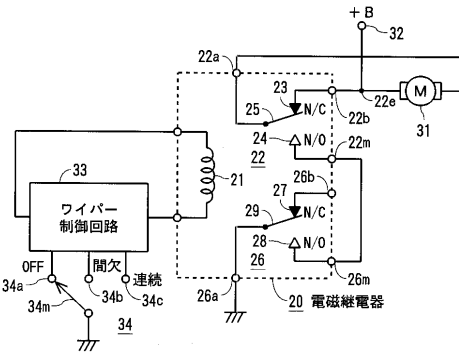
【図 1】



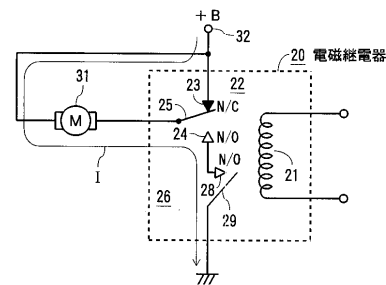
【図 2】



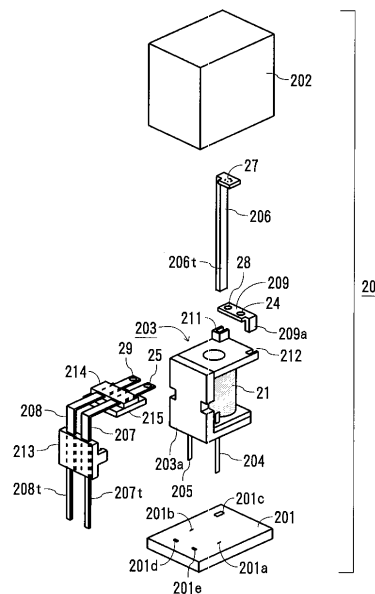
【図 3】



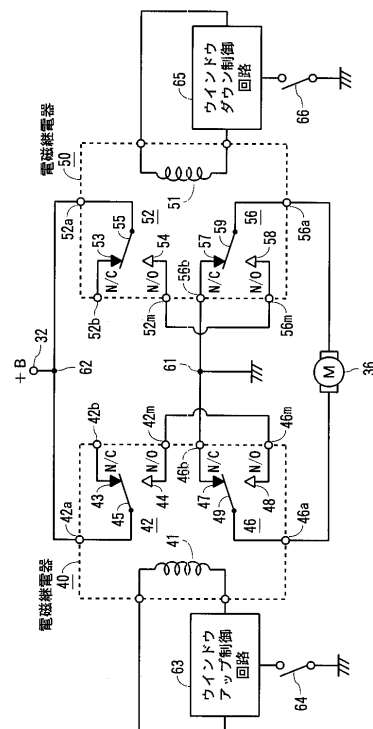
【図 4】



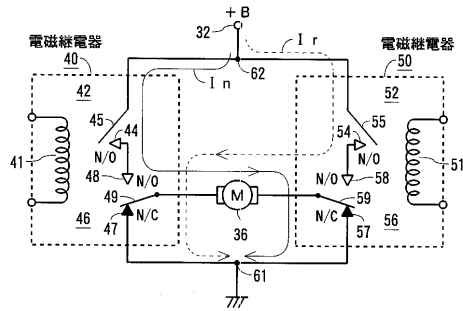
【図 5】



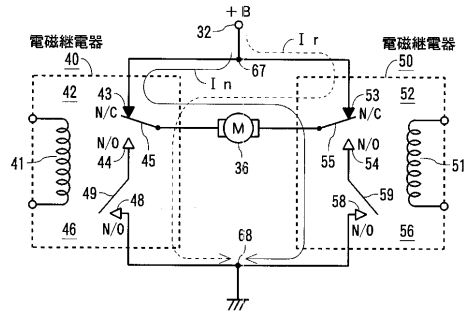
【図 6】



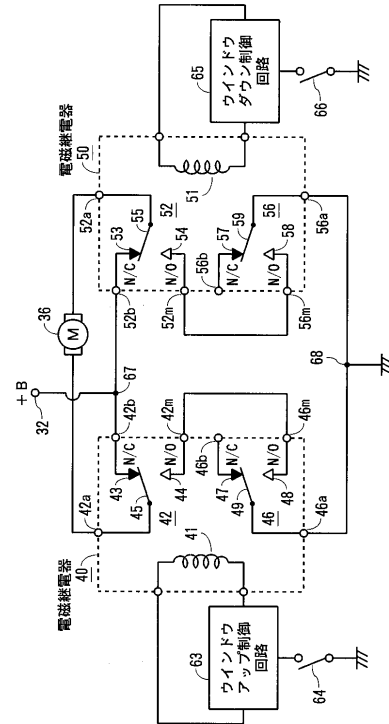
【図 7】



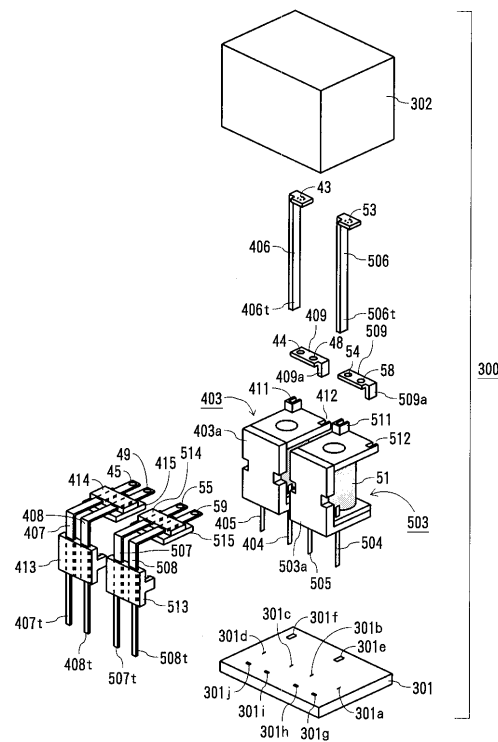
【図 8】



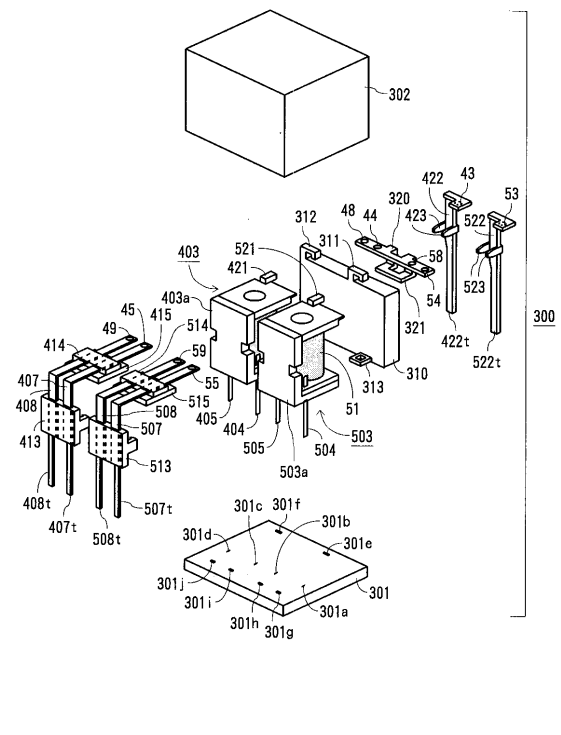
【図 9】



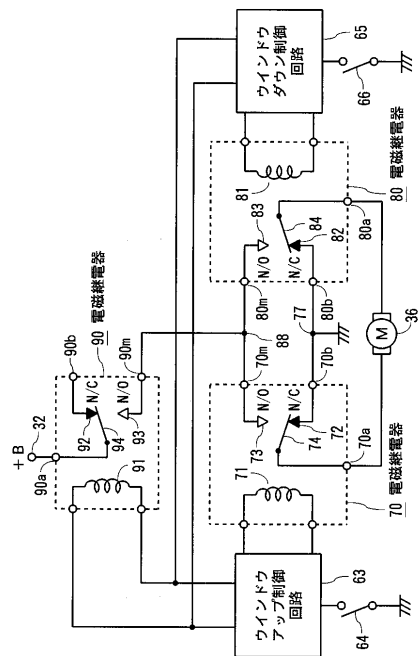
【図 10】



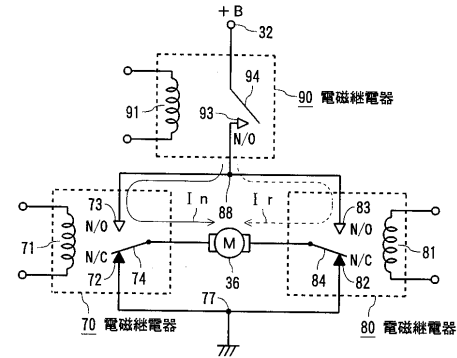
【図 11】



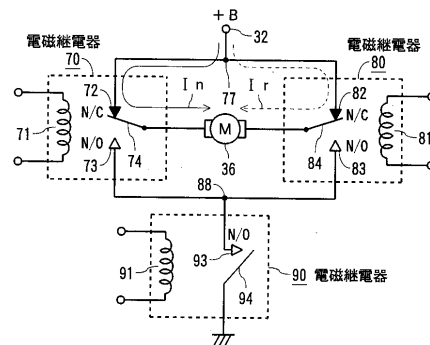
【 図 1 2 】



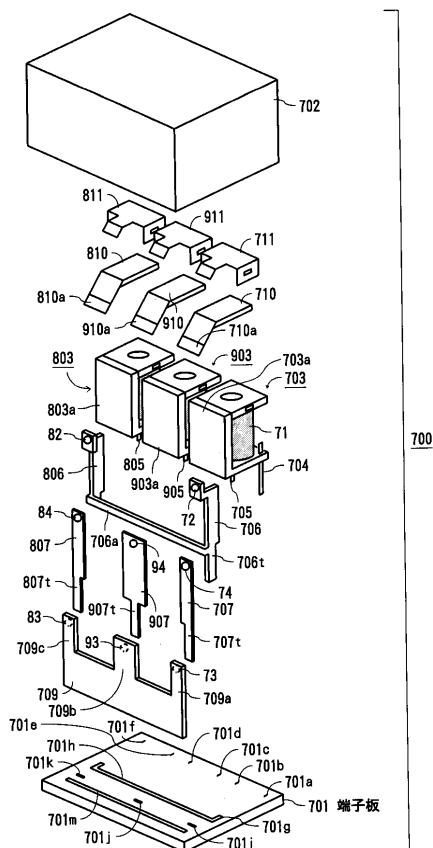
【 図 1 3 】



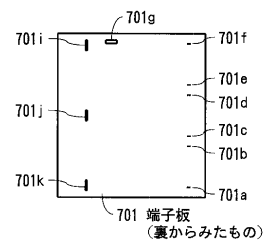
【 図 1 4 】



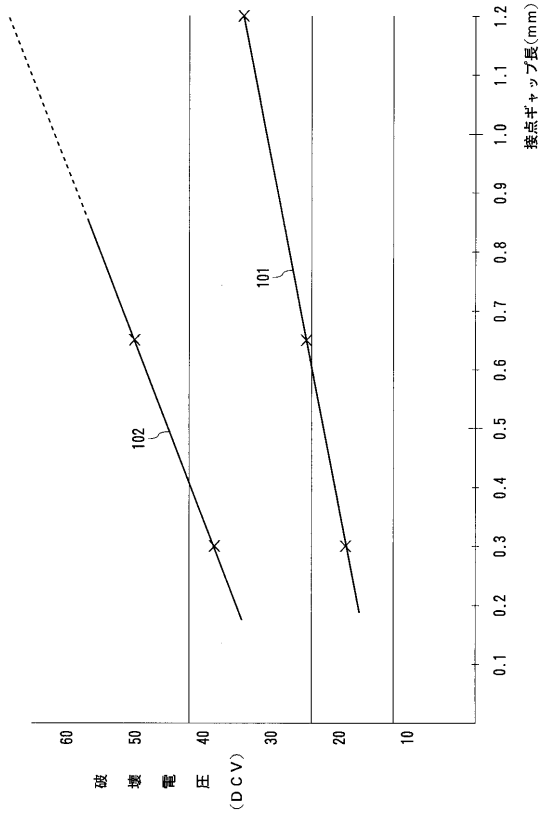
【 図 1 5 】



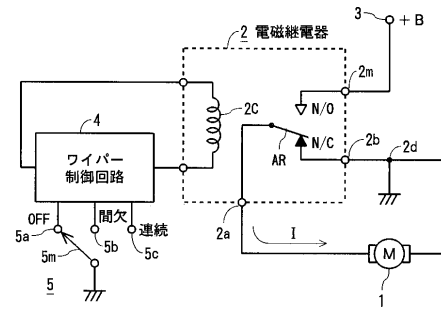
【 図 1 6 】



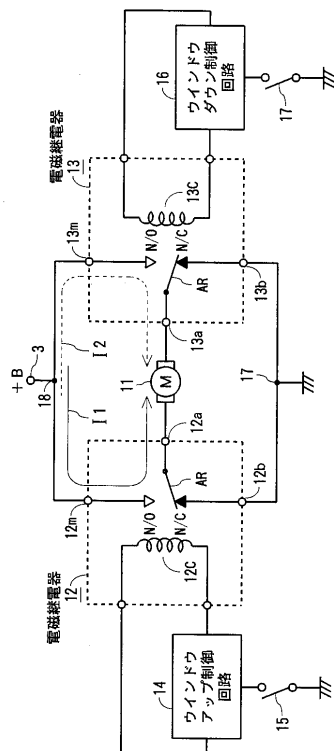
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭54-008651(JP,U)
実開平05-088199(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02P 7/06

H02P 1/02

H02P 3/08