

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年7月21日(21.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/086967 A1

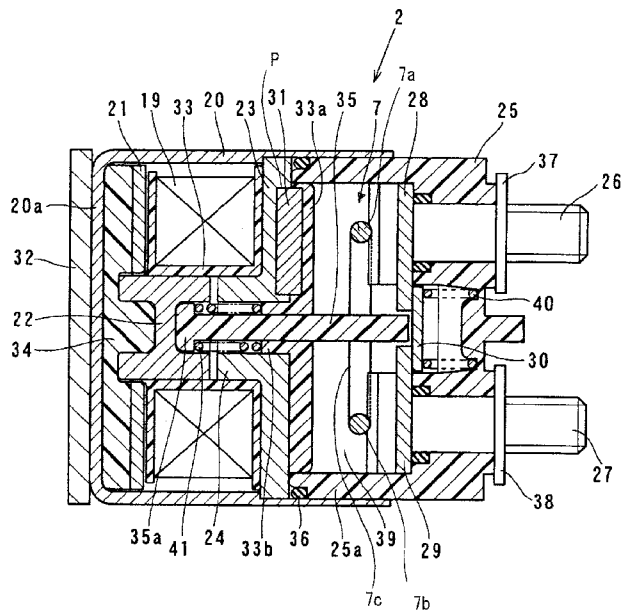
- (51) 国際特許分類:
H01H 50/44 (2006.01) H01H 50/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050111
- (22) 国際出願日: 2011年1月6日(06.01.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-003567 2010年1月12日(12.01.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 佳明 (SUZUKI, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 村田 光広 (MURATA, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 菊地 保宏 (KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600004 東京都新宿区四谷2丁目14番地 四谷小林ビル6階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC RELAY

(54) 発明の名称: 電磁継電器

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is an electromagnetic relay for activating a motor of a starter, the electromagnetic relay comprising a resistor for reducing starter current that flows from the battery to the motor when starting the motor; a relay contact point for bypassing the resistor and causing the starter current to flow; a relay coil that is excited by electricity and forms an electromagnet; and a control circuit that controls the electricity to the motor from the battery via the resistor by controlling the state of excitation of the relay coil and opening and closing the relay contact point when starting the motor. The electromagnetic relay houses the control circuit therewithin.

(57) 要約: スタータのモータを起動するための電磁継電器であって、前記モータを起動する際に、バッテリーから前記モータに流れる起動電流を抑制するための抵抗体と、この抵抗体をバイパスして起動電流を流すためのリレー接点と、通電によって励磁されて電磁石を形成するリレーコイルと、前記モータの起動時に前記リレーコイルの励磁状態を制御して前記リレー接点を開閉することにより、前記バッテリーから前記抵抗体を経由して前記モータへの通電を制御する制御回路とを備え、前記電磁継電器は、前記制御回路を内蔵する。

WO 2011/086967 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称：電磁継電器

技術分野

[0001] 本発明は、スタータのモータ回路に設けられた電磁継電器に係わり、特に、エンジン始動時にモータの起動電流を抑制するための抵抗体を内蔵し、モータの起動後に抵抗体をバイパスして、バッテリーの全電圧によりモータに通電する電磁継電器に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジンを始動するスタータは、ピニオンをリングギヤ側へ押し出す働きと、モータ回路（バッテリーからモータに電流を流すための回路）に設けられるメイン接点を開閉する働きとを行う電磁スイッチを搭載している。

[0003] ところで、モータの起動時、つまり、電磁スイッチがメイン接点を閉じた時に、バッテリーから突入電流と呼ばれる大電流がモータに流れる。この突入電流の発生により、バッテリーの端子電圧が大きく低下して、メータ類やオーディオ等の電気機器が瞬間的に作動停止する、いわゆる「瞬断」と言われる現象が発生することがある。

[0004] これに対し、本出願人は、モータの起動時に流れる突入電流を抑制して、「瞬断」の発生を防止できる技術を提案している（特許文献1参照）。

[0005] この特許文献1に係る発明は、図12に示す様に、スタータ100に搭載される電磁スイッチ101とは別に、モータ回路を開閉できるモータ通電用リレー102（電磁継電器）を備えている。このモータ通電用リレー（リレー）102は、図13に示す様に、2本の端子ボルト103、104を介してモータ回路に接続される抵抗体105と、この抵抗体105の上流端と下流端との間に、一組の固定接点によって構成されるリレー接点106とを備えている。リレー102は、リレーコイル107の励磁状態に応じて可動する可動接点108によりリレー接点106を開閉する働きを有している。リレーコイル107の励磁状態は、制御回路109（図12参照）より出力さ

れる駆動信号によって制御される。例えば、制御回路109の駆動信号がオンの時に、リレーコイル107が励磁されてリレー接点106を閉成（オン）し、制御回路109の駆動信号がオフの時に、リレーコイル107が非励磁となってリレー接点106を開成（オフ）する。

- [0006] モータ110の起動時には、制御回路109の駆動信号がオフであり、リレーコイル107が非励磁でリレー接点106が開いている。図12に示すように、この状態で、電磁スイッチ101がメイン接点111を閉成すると、抵抗体105により抑制された電流がモータ110に流れるため、モータ110が低速度で回転する。その後、つまり、スタータ100のピニオン112がエンジン側のリングギヤ113に噛み合った後、駆動信号がオフからオンに切り替わる。その結果、リレーコイル107が励磁されてリレー接点106が閉成することにより、抵抗体105の両端がリレー接点106を介して短絡される。この抵抗体105の両端の短絡により、バッテリー114の全電圧がモータ110に印加されて、起動時より高い電流がモータ110に流れることにより、モータ110の回転速度が上昇する。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2009-224315号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 図12に示した様に、制御回路109をモータ通電用リレー102とは別に、車室内や車室外に設置する場合は、制御回路109を内蔵するための専用の筐体を準備する必要がある。さらに、制御回路109とバッテリー114とを電源線を介して接続し、かつ該制御回路109とモータ通電用リレー102とを信号線を介して接続することにより、モータ通電用リレー102へ駆動信号を送信可能にする必要がある。この場合、電源線、信号線、及び、モータ通電用リレー102を駆動するための配線が必要であると共に、コネ

クタ等の接続部位が増加する要因となっている。

[0009] さらに、制御回路109を車室外に設置する場合は、制御回路109を雨水等から保護するために、制御回路109を内蔵する筐体の防水構造が必要となる。

[0010] 本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その一態様の目的は、「瞬断」を防止するための抵抗体通電制御用の制御回路を用いた電磁継電器の信頼性を高く維持することにある。

[0011] 特に、本発明の他の態様の目的は、「瞬断」を防止するための抵抗体通電制御用の制御回路を用いた電磁継電器の耐環境性を高く維持することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 請求項1に係る発明によれば、スタータのモータを起動するための電磁継電器であって、前記モータを起動する際に、バッテリーから前記モータに流れる起動電流を抑制するための抵抗体と、この抵抗体をバイパスして前記起動電流を流すためのリレー接点と、通電によって励磁されて電磁石を形成するリレーコイルと、前記モータの起動時に前記リレーコイルの励磁状態を制御して前記リレー接点を開閉することにより、前記バッテリーから前記抵抗体を經由して前記モータへの通電を制御する制御回路とを備え、前記電磁継電器は、前記制御回路を内蔵する。

[0013] 上記の構成によれば、制御回路を電磁継電器に内蔵することで、制御回路専用の筐体を必要としない。このため、配線を接続するためのコネクタ等の接続箇所を減らすことができ、且つ、電磁継電器周りの配線を簡素化できるので、信頼性の向上につながる。

[0014] また、制御回路を電磁継電器に内蔵することで、電磁継電器とは別に制御回路の設置スペースを確保する必要がなく、搭載性を向上できる。

[0015] 請求項2に係る発明は、前記リレーコイルの軸方向に沿った一端側に底部を有し、且つ該軸方向に沿った他端側が開口する開口部を有するケースと、このケースの内部に收容される前記リレーコイルと、このリレーコイルの内

部を、該リレーコイルの軸方向に沿って可動する可動鉄心と、前記リレーコイルの軸方向に沿って前記可動鉄心と対向して配置される固定鉄心と、前記リレーコイルの軸方向の一端側と他端側とに配置され、それぞれ磁気回路の一部を形成する第1および第2の隔壁部材と、前記ケースの開口部を閉じた状態で前記ケースに固定される樹脂製のカバーと、前記第2の隔壁部材より反コイル側に形成される前記カバーの内部空間である接点室に配置され、且つ、前記カバーに固定される第1の外部接続端子を介して前記バッテリー側に接続される第1の固定接点と、前記接点室に配置され、且つ、前記カバーに固定される第2の外部接続端子を介して前記モータ側に接続される第2の固定接点と、前記可動鉄心の動きに連動して前記接点室内を軸方向に可動する可動接点と、前記接点室内で前記第1の外部接続端子と前記第2の外部接続端子との間に電氣的に接続される前記抵抗体とを備え、前記リレー接点は、前記可動接点が前記第1、第2の固定接点に当接して、両固定接点間が前記可動接点を介して電氣的に導通することで閉成し、前記可動接点が前記第1、第2の固定接点から離間することで開成し、前記制御回路は、前記ケースと前記カバーとで構成される筐体の内部に收容される。

[0016] 上記の構成によれば、制御回路を電磁継電器の筐体の内部に收容することで、制御回路とリレーコイルとの電氣的な接続を容易に出来る。また、制御回路を電磁継電器とは別に設置する、つまり、電磁継電器の外部に制御回路を配置する場合は、制御回路と電磁継電器のリレーコイルとを電気配線によって接続し、その電気配線が外部に露出する。このため、電気配線の取り回しに注意を要すると共に、外部からの振動（例えば、エンジン振動）により断線する恐れがある。

[0017] これに対し、請求項2に係る発明によれば、制御回路とリレーコイルとの電氣的な接続を電磁継電器の筐体内部で完結できるため、制御回路とリレーコイルとを接続する電気配線を電磁継電器の外部に取り回す必要はなく、振動による断線の恐れもない。また、制御回路を電磁継電器の筐体内部に收容することにより、その電磁継電器の筐体によって防水性を確保できるので、

信頼性及び耐環境性を向上できる。

- [0018] 請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または 2 に記載した電磁継電器において、制御回路は、IC により構成されていることを特徴とする。
- [0019] 本発明の制御回路に IC（集積回路）を用いることにより、例えば、基板上に複数の回路素子を搭載した基板回路と比較して耐熱性が向上する。その結果、環境温度及び振動の厳しい条件下での電磁継電器の使用が可能となる。
- [0020] また、IC を用いることにより、制御回路の小型化が可能であるため、電磁継電器の限られたスペースにも容易に IC を収容でき、制御回路を内蔵した電磁継電器の小型化を図ることができる。
- [0021] 請求項 4 に係る発明は、請求項 3 に記載した電磁継電器において、IC は、回路素子を保護するパッケージを有し、このパッケージが、第 1 の隔壁部材および第 2 の隔壁部材の内のどちらか一方に密接させた状態で取り付けられていることを特徴とする。
- [0022] 第 1 の隔壁部材および第 2 の隔壁部材の内のどちらか一方は、磁気回路の一部を形成する磁性体であり、例えば鉄等の金属部材により形成されている。このため、IC のパッケージを、金属部材である第 1 の隔壁部材および第 2 の隔壁部材の内のどちらか一方に密接させて取り付けすることで、回路の損失による発熱（ジュール熱）を第 1 の隔壁部材および第 2 の隔壁部材の内のどちらか一方へ放熱することができ、回路の寿命向上、および、通電時間の拡大が可能となる。
- [0023] 請求項 5 に係る発明は、請求項 4 に記載した電磁継電器において、前記リレーコイルは、コイル本体と、このコイル本体が巻回された巻枠である樹脂製のボビンとを備えており、前記 IC は、前記パッケージを密接させた前記第 1 の隔壁部材および前記第 2 の隔壁部材の内のどちらか一方と共に、前記樹脂製のボビンと一体に形成された樹脂部材にモールドされている。
- [0024] 上記の構成によれば、IC を樹脂部材にモールドすることで IC を確実に固定でき、且つ、接点摩耗粉等が IC 端子間に堆積することがないので、I

C端子間の絶縁低下を防止できる。

- [0025] 請求項6に係る発明は、請求項5に記載した電磁継電器において、カバーの外部に取り出される外部端子と、この外部端子を通じて入力される信号をICに伝達する信号伝達ターミナルとを有し、この信号伝達ターミナルは、リレーコイルの内径を支持するボビンの円筒胴体部の内部に二次成形され、ICは、パッケージを第1の隔壁部材に密接させて、その第1の隔壁部材と共にボビンと一体に形成された樹脂部材にモールドされ、信号伝達ターミナルを介して外部端子に結線されていることを特徴とする。
- [0026] ICを有底ケースの底面側に配置した場合、つまり、ICを第1の隔壁部材と共に樹脂部材にモールドした構成では、ボビンに巻線した後、ICに結線された被覆付リード線等をリレーコイルの径方向外側に通して外部端子に接続する必要がある。この場合、リレーコイルの径方向外側に被覆付リード線等を通すためのスペースを確保する必要があるため、必然的に径方向の寸法が大きくなり、電磁継電器が大型化する。
- [0027] これに対し、請求項6に記載した発明では、ボビンの円筒胴体部の内部に信号伝達ターミナルを通すことにより、その信号伝達ターミナルを介してICと外部端子とを結線できる。この構成では、リレーコイルの径方向外側にスペースを確保する必要がないため、電磁継電器の小型化が可能である。なお、外部端子と信号伝達ターミナルは、別部品でも良いが、両者を一体に設けることも出来る。
- [0028] 請求項7に係る発明は、請求項1～6に記載した何れかの電磁継電器において、制御回路は、モータの起動時に抵抗体を経由してモータに通電することなく、リレー接点を閉成して、バッテリーの全電圧によりモータに通電する起動電流抑制禁止機能と、予め設定された許容温度を超える異常温度を感知した時に、制御回路に供給される電力を自ら遮断する温度保護機能と、予め設定された許容電流を超える過電流が流れた時に、制御回路に供給される電力を自ら遮断する過電流保護機能と、モータの起動時に抵抗体を経由してモータに通電する際に、抵抗体への通電時間を調整できる抵抗体通電時間調整

機能との内の少なくとも1つの機能を備えることを特徴とする。

- [0029] 起動電流抑制禁止機能は、例えば、エンジンの停止および再始動を自動制御するアイドルストップ車両において、システム上、アイドルストップが禁止されている時、言い換えると、エンジンが掛かり難い冷間時に、モータの起動電流を抑制する働きを禁止する。つまり、モータの起動時に抵抗体を経由してモータに通電するのではなく、リレー接点を閉成して、バッテリーの全電圧によりモータに通電する。これにより、エンジンが掛かり難い冷間時等においても、エンジン始動性が向上する。
- [0030] 温度保護機能は、予め設定された許容温度を超える異常温度を感知した時に、制御回路に供給される電力を自ら遮断することで、回路故障の誘発を防止する。
- [0031] 過電流保護機能は、予め設定された許容電流を超える過電流が流れた時に、制御回路に供給される電力を自ら遮断することで、回路故障の誘発を防止する。
- [0032] 抵抗体通電時間調整機能は、モータの起動時に抵抗体を経由してモータに通電する際に、抵抗体への通電時間を調整する働きを有する。例えば、スタータの高温時に抵抗体への通電時間（リレー接点が開成している時間）を延長することで、エンジンの始動性を向上でき、且つ、スタータ電流により発生するバッテリーの電圧降下を抑制できる様に、スタータ電流をバランス良く供給することが可能となる。
- [0033] 請求項8に係る発明は、請求項7に記載した電磁継電器において、リレーコイルが非励磁の時に、可動接点が第1、第2の固定接点に当接してリレー接点が閉成する常閉接点構造を有し、制御回路は、少なくとも温度保護機能を備え、接点室内に配置されていることを特徴とする。
- [0034] この請求項8に係る発明の制御回路は、抵抗体と同じく接点室内に配置されるので、抵抗体への通電時に、その抵抗体から放射される輻射熱を受ける。これにより、例えば、抵抗体への異常な連続通電によって抵抗体が発熱し、制御回路が異常温度を感知すると、温度保護機能の働きにより、制御回路

への電力供給が遮断される。但し、制御回路は、抵抗体の発熱によって温度保護機能が働く前に故障することがない様に、抵抗体との間に適宜な距離を保って配置されている。言い換えると、抵抗体が発熱した時に、温度保護機能が有効に機能する領域に配置されている。

[0035] これにより、制御回路の作動が停止して、リレーコイルへの駆動信号が遮断されるため、常閉接点構造であるリレー接点が閉成して、抵抗体をバイパスする通電経路が形成される。その結果、抵抗体を流れる電流が制限されるため、抵抗体の発熱が抑制されて、異常発熱により抵抗体が溶断することを回避できる。

[0036] その後、システムが正常に戻った時に、抵抗体は溶断していないので、抵抗体を取り替える必要はなく、そのまま使用することができ、且つ、制御回路も故障していないので、電磁継電器は正常に機能する。

[0037] 請求項 9 に係る発明は、請求項 1 ～ 8 に記載した何れかの電磁継電器において、制御回路は、バッテリーからリレーコイルに電力を供給する電源ラインに電氣的に接続され、且つ、リレーコイルより電氣的に上流側に配置されていることを特徴とする。

[0038] 有底ケースをアースに接続する本発明の電磁継電器は、電源入力端子、リレーコイルの信号入力端子、および、リレーコイルのアース端子の信号経路を大幅に変更することなく、制御回路を電源入力端子とリレーコイルとの間に割り込ませるだけで機能するため、類似の電磁継電器に対し、容易に本発明の制御回路を流用することが可能となる。

[0039] 請求項 10 に係る発明は、請求項 1 ～ 8 に記載した何れかの電磁継電器において、制御回路は、バッテリーからリレーコイルに電力を供給する電源ラインに電氣的に接続され、且つ、リレーコイルより電氣的に下流側に配置されていることを特徴とする。

[0040] 本発明によれば、リレーコイルの下流に制御回路を接続することにより、リレーコイルを流れ出る電流を制御回路のアース端子からアース側に流すことができる。つまり、制御回路のアース端子とリレーコイルのアース端子と

を共通化できるので、端子数を減らすことが可能となる。

- [0041] 請求項 11 に係る発明は、請求項 1～10 に記載した何れかの電磁継電器において、制御回路に電力を供給する電源ラインと、リレーコイルに電力を供給する電源ラインと、制御回路を起動するためのトリガ信号を送信する信号ラインとが共通化された共通ラインを備え、この共通ラインは、前記バッテリーからスタータリレーを介してスタータ用電磁スイッチの励磁コイルに通電するための通電ラインに接続し、この通電ラインより、制御回路及びリレーコイルに対する電力の供給を受けると共に、トリガ信号を取り込むことを特徴とする。
- [0042] 上記の構成によれば、電源ラインと信号ラインとを共通化することで、電源専用ラインを省略できるため、電磁継電器の端子数を減らして簡素化することが可能となる。
- [0043] これにより、本発明の電磁継電器は、従来の車両配線を大幅に変更することなく、スタータ用電磁スイッチの通電ラインからの分岐信号を供給するのみで機能する。
- [0044] 請求項 12 に係る発明は、請求項 11 に記載した電磁継電器において、制御回路は、リレーコイルの励磁状態を制御するための MOS F E T と、スタータリレーを開成した時に発生するサージを吸収するサージ吸収素子とを有することを特徴とする。
- [0045] 上記の構成によれば、制御回路に内蔵されたサージ吸収素子により、リレーコイルへの通電オフ時（スタータリレーの開成時）に発生するサージを吸収できる。また、スタータ用電磁スイッチの励磁コイルから通電ラインを通過して制御回路に回り込むサージは、制御回路に内蔵された MOS F E T の寄生ダイオードの効果により合わせて吸収可能となる。これにより、通電停止時にスタータ用電磁スイッチの励磁コイルで発生するサージが起因するスタータリレーの接点から生じるアークを低減できるため、スタータリレーの接点寿命を向上できる。

図面の簡単な説明

- [0046] [図1]本発明の第1実施形態に係るモータ通電用リレーの断面図である。
- [図2]第1実施形態の変形例に係るモータ通電用リレーの断面図である。
- [図3]第1実施形態に係るスタータの電気回路図である。
- [図4]本発明の第2実施形態に係るモータ通電用リレーの断面図である。
- [図5]本発明の第3実施形態に係るモータ通電用リレーの断面図である。
- [図6]本発明の第4実施形態に係るモータ通電用リレーの断面図である。
- [図7]本発明の第5実施形態に係るスタータの電気回路図である。
- [図8]本発明の第6実施形態に係るスタータの電気回路図である。
- [図9]第6実施形態の変形例に係るスタータの電気回路図である。
- [図10]本発明の第7実施形態に係るスタータの電気回路図である。
- [図11]本発明の第8実施形態に係るスタータの電気回路図である。
- [図12]従来技術に係るスタータの電気回路図である。
- [図13]従来技術に係るモータ通電用リレーの断面図である。

発明を実施するための形態

[0047] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0048] (第1の実施形態)

この第1の実施形態は、例えば車両用の内燃機関（エンジン）を始動させるためのスタータ1（図3参照）のモータ回路に本発明の電磁継電器を設けた一例であり、以下、第1実施形態に係わる電磁継電器をモータ通電用リレー2と呼ぶ。

[0049] スタータ1は、図3に示す様に、回転力を発生するモータ3と、このモータ3に駆動されて回転する出力軸4と、この出力軸4の外周上を、その軸方向に移動可能に設けられたピニオン移動体（後述する）とを備えている。また、スタータ1は、ピニオン移動体を反モータ方向（図示右方向）へ押し出す働きを有すると共に、後述するモータ回路に設けられるメイン接点（後述する）を開閉する電磁スイッチ5と、シフトレバー15と、モータ3を起動する際に、バッテリー6からモータ3に流れる起動電流を抑制するための抵抗体7を内蔵した上記のモータ通電用リレー2等とを備えている。なお、モータ

タ 3 と出力軸 4 との間に、モータ 3 の回転を減速してトルクを増幅するための減速装置（例えば、遊星歯車減速機）を設けても良い。

[0050] また、図 3 は、上記スタータ 1 を駆動制御する制御システムを示しており、この制御システムは、バッテリー 6 と、始動スイッチ 4 2 と、上述したモータ通電用リレー 2（以下、単にリレー 2 とする）を含むモータ通電用のモータ回路 M と、ピニオン移動体を駆動するためのスタータリレー 1 2 とを備えている。

[0051] モータ 3 は、永久磁石または電磁石によって構成され、磁界を生成する界磁（図示せず）と、整流子 3 a を有する電機子 3 b と、整流子 3 a の外周に配置されるブラシ 8 等を備えた周知の整流子電動機である。すなわち、モータ 3 は、ブラシ 8 および整流子 3 a を介した通電により電機子 3 b から生成された磁界と上記界磁により生成された磁界との相対作用に基づいて出力軸 4 を回転させるようになっている。

[0052] ピニオン移動体は、クラッチ 9 とピニオン 1 0 とで構成される。

[0053] クラッチ 9 は、出力軸 4 の外周にヘリカルスプライン嵌合するアウトと、ピニオン 1 0 と一体に設けられるインナと、アウトとインナとの間で回転力の伝達を断続するローラ等により構成されている。クラッチ 9 は、このローラを介してアウト側（出力軸 4）からインナ側（ピニオン 1 0）へ一方向のみ回転力を伝達する一方向クラッチとして構成されている。

[0054] ピニオン 1 0 は、エンジンを始動させる際に、後述するアクチュエータの動作により出力軸 4 の外周上を反モータ方向（モータ 3 から離れる方向）へ移動してエンジンのリングギヤ 1 1 に噛み合う。そして、モータ 3 が駆動された際に、該モータ 3 の回転力がピニオン 1 0 の回転を介してリングギヤ 1 1 に伝達されてリングギヤ 1 1 を回転させる。このリングギヤ 1 1 の回転により、エンジンを始動（クランキング）させることができる。

[0055] 電磁スイッチ 5 は、スタータリレー 1 2 を介してバッテリー 6 に接続される励磁コイル 1 3 と、この励磁コイル 1 3 の内部にその軸方向に沿って移動自在に設けられたプランジャ 1 4 とを備えている。

- [0056] シフトレバー 15 は、長さ方向に沿って一端部および他端部を有しており、その一端部は揺動自在にプランジャ 14 の一端部に取り付けられ、他端部は揺動自在にピニオン移動体に取り付けられている。
- [0057] 電磁スイッチ 5 は、励磁コイル 13 への通電により形成される電磁石の吸引力によってプランジャ 14 を軸方向に移動させ、このプランジャ 14 の移動に連動してメイン接点の開閉を行うと共に、シフトレバー 15 を介してピニオン移動体を反モータ方向へ押し出す働きを有する。なお、この電磁スイッチ 5 およびシフトレバー 15 により、上述したピニオン移動体駆動用のアクチュエータを構成している。
- [0058] モータ回路 M におけるメイン接点は、例えば一組の固定接点 16 および 17 と、可動接点 18 とを備えている。固定接点 16 および 17 は、例えばプランジャ 14 の他端部に対向して配置されており、図示しない 2 本の端子ボルトを介してバッテリー側およびモータ側にそれぞれ接続されている。可動接点 18 は、例えばプランジャ 14 の他端部に取り付けられており、プランジャ 14 の動きに連動して、その軸方向に可動するように構成されている。すなわち、可動接点 18 は、プランジャ 14 の軸方向に沿った動きに応じて、固定接点 16 および 17 に対して当接するように、あるいは離れるように動作可能になっている。
- [0059] すなわち、プランジャ 14 の駆動により、可動接点 18 が一組の固定接点 16 および 17 に当接して両固定接点 16 および 17 間が電氣的に導通することでモータ回路 M が閉成（オン）し、可動接点 18 が一組の固定接点 16、17 から開離することでモータ回路 M が開成（オフ）する。なお、2 本の端子ボルトにおいて、モータ回路 M の高電位側（バッテリー側）に接続される端子ボルトを B 端子ボルト、モータ回路 M の低電位側（モータ側）に接続される端子ボルトを M 端子ボルトと呼ぶ。
- [0060] 次に、モータ通電用リレー 2（以下、リレー 2 と記載する）の構成を、図 1 に基づいて詳細に説明する。
- [0061] リレー 2 は、抵抗体 7 と、この抵抗体 7 をバイパスしてバッテリー 6 および

モータ 3 間を接続可能なリレー接点（後述する）と、通電により電磁石を形成するリレーコイル 19 とを備え、このリレーコイル 19 の励磁状態に応じてリレー接点を開閉する働きを有する。

[0062] すなわち、リレー 2 は、磁気回路（ヨーク）を兼ねるリレーケース 20 と、樹脂製のボビン 33 と、このリレーケース 20 の内部に收容される上記のリレーコイル（コイル本体） 19 と、このリレーコイル 19 の一端側（図示左側）に隣接して配置される例えば鉄等の金属製の磁性体プレート 21 とを備えている。また、リレー 2 は、リレーコイル 19 の内部にその軸方向に沿って移動自在に設けられた可動鉄心 22 と、リレーコイル 19 の他端側に隣接して配置される隔壁部材 23 と、可動鉄心 22 と軸方向に対向して配置される固定鉄心 24 とを備えている。

[0063] さらに、リレー 2 は、リレーケース 20 の後述する開口部を塞いだ状態でリレーケース 20 に固定される樹脂製の接点カバー 25 と、この接点カバー 25 に固定される第 1 および第 2 の外部接続端子 26 および 27 と、この第 1 および第 2 の外部接続端子 26 および 27 を介してバッテリー 6 および固定接点 16 それぞれに接続される第 1 および第 2 の固定接点 28 および 29 とを備えている。リレー 2 は、第 1 および第 2 の固定接点 28 および 29 の間を電氣的に断続する可動接点 30 と、2 本の外部接続端子 26 および 27 の間に電氣的に接続される上記の抵抗体 7 と、リレーコイル 19 の励磁状態を制御する制御回路 31 と、接点圧スプリング 40 等を備えている。

[0064] リレーケース 20 は、略円筒形状を有しており、中心軸方向に沿った一端側（図示左側）に平坦な底部 20 a と、軸方向の他端側に開口する開口部とを有している。なお、上述したように、図 1 に示すリレー 2 において、該リレーケース 20 の中心軸方向に沿って、向かって左側を一端側および向かって右側を他端側と記載する。

[0065] このリレーケース 20 は、例えば、絞り加工によって製造されている。リレーケース 20 は、リレーコイル 19 を内部に收容する軸方向の一端側（底部 20 a 側）の内径よりも他端側（開口部側）の内径が若干長く形成されて

おり、それぞれの内周面の境界部に段差（段状ショルダー）が設けられている。

[0066] リレーケース 20 の底部 20 a の外側面には、金属製のブラケット 32 が溶接等により機械的に接合されている。このブラケット 32 を介して、例えば、スタータ 1 のハウジング（図示せず）にモータ通電用リレー 2 が固定される。

[0067] ボビン 33 は、中空円筒形状の胴体部を有しており、その軸方向両端部に第 1 および第 2 のフランジを有している。このボビン 33 は、同軸状にリレーケース 20 内に收容され、第 1 のフランジが磁性体プレート 21 に当接または近接配置されている。

[0068] リレーコイル 19 は、導線をボビン 33 に巻回されて構成されており、図 3 に示す様に、高電位側である一方の導線の端部が制御回路 31 に接続され、低電位側である他方の導線の端部が磁性体であるリレーケース 20 を介してアースに接続されている。

[0069] 磁性体プレート 21 は、例えば請求項 2 に係る発明に記載された第 1 の隔壁部材を構成している。磁性体プレート 21 は、例えば、リレーケース 20 と略同寸法の板厚を有し、径方向の中央部に丸孔（円筒状の開口部）を有する円環状に形成されている。磁性体プレート 21 は、リレーケース 20 と可動鉄心 22 との間に径方向の磁気通路（磁気回路の一部）を形成している。丸孔の内径は、その内側を可動鉄心 22 が軸方向に移動できる程度に、可動鉄心 22 の外径より若干大きく開口している。例えば、磁性体プレート 21 の円筒状開口部の内径はボビン 33 の内周部の径と略一致しており、磁性体プレート 21 の円筒状開口部とボビン 33 の内周側開口部は互いの軸方向に沿って連通している。

[0070] 可動鉄心 22 は、例えば略円筒形状を有し、磁性体プレート 21 の開口部およびボビン 33 の内周側開口部内に、ボビン 33 の軸方向に沿って移動自在に設けられている。この可動鉄心 22 は、例えば、径方向の中心を通過して軸方向に切断した断面形状（図 1 に示す断面形状）が H 型形状に形成され、

軸方向の両側に筒状凹部（溝部）を有している。また、可動鉄心 22 における底部 20 a に対向する一端側の端部は、磁性体プレート 21 より底部 20 a 側へ突出している。

[0071] リレーケース 20 の底部 20 a と、可動鉄心 22 および磁性体プレート 21 との間には、非磁性体（例えば、樹脂あるいはゴム等）により形成されたスペーサ部材 34 が配置されている。なお、スペーサ部材 34 は、リレーケース 20 の底部 20 a と可動鉄心 22 との間にだけ配置することも出来る。つまり、リレーケース 20 の底部 20 a と磁性体プレート 21 との間にスペーサ部材 34 が無くても良く、リレーケース 20 の底部 20 a と磁性体プレート 21 との間に隙間（空間）が有っても良い。あるいは、可動鉄心 22 の動作上に問題が無ければ、磁性体プレート 21 の厚みを厚くして、リレーケース 20 の底部 20 a に磁性体プレート 21 を接触させても良い。

[0072] 隔壁部材 23 は、例えば請求項 2 に係る発明に記載した第 2 の隔壁部材を構成している。隔壁部材 23 は、例えば、鉄等の金属製であり、リレーケース 20 より板厚が厚く、且つ径方向の中央部に円筒状開口部を有する円環状に形成されている。隔壁部材 23 は、その外周部における板厚方向のコイル側端部（図 1 における外周部の左側の端部）が、リレーケース 20 の内周に設けられた段差に当接しており、ボビン 33 の第 2 のフランジは、この隔壁部材 23 のコイル側端面に接合されている。すなわち、隔壁部材 23 により、リレー 2 におけるコイル 21 およびその周辺の部材の位置が規制されている。また、隔壁部材 23 は、リレーケース 20 の内周から径方向に磁気通路（磁気回路の一部）を形成している。

[0073] 固定鉄心 24 は、隔壁部材 23 の内周部に連続して一体に設けられ、該隔壁部材 23 から可動鉄心 22 に向けて、その軸方向に沿って突出し、リレーコイル 19（ボビン 33）の内周側開口部内に入り込み、可動鉄心 22 とその軸方向に沿って対向するように配置されている。例えば、隔壁部材 23 および固定鉄心 24 の円筒状開口部の内径は可動鉄心 22 の筒状凹部の内径と略一致しており、固定鉄心 24 の円筒状開口部と可動鉄心 22 の筒状凹部と

は互いの軸方向に沿って対向している。なお、隔壁部材 23 と固定鉄心 24 は、必ずしも一体に設ける必要はなく、両者を別体に設けて、連続した磁気通路が形成される様に、電氣的、且つ、機械的に接合しても良い。

[0074] 以下、隔壁部材 23 と固定鉄心 24 とを合わせて磁気回路構成部品と呼ぶ。この磁気回路構成部品は、例えば、制御回路 31 と共に、ボビン 33 と一体に形成される樹脂部材 33a にモールド（インサート成形）され、ボビン 33 と一体化されている。

[0075] また、磁気回路構成部品における隔壁部材 23 および固定鉄心 24 の円筒状開口部は、後述するシャフト 35 を通すための貫通孔を構成している。

[0076] 接点カバー 25 は、略中空円筒形状を有しており、その軸方向に沿った一端部に筒状の脚部 25a を有し、他端部に底部を有している。この脚部 25a は、その先端側がリレーケース 20 の開口部に挿入されて、隔壁部材 23 の反コイル側（図 1 右側）端面の外縁部に当接した状態でリレーケース 20 内に組み付けられる。そして、脚部 25a の周方向の一部あるいは全周に渡ってリレーケース 20 の開口端部をかしめることにより、接点カバー 25 はリレーケース 20 内で固定されている。

[0077] 接点カバー 25 とリレーケース 20 との間は、例えば、リング等のシール部材 36 によってシールされ、外部から水等の浸入を防止している。

[0078] 第 1 の外部接続端子 26 は、ケーブルを介してバッテリー 6 の正極ターミナルに接続される。また、第 2 の外部接続端子 27 は、例えば、金属製の連結部材またはケーブル等を介して、電磁スイッチ 5 の B 端子ボルトに接続される。この第 1、第 2 の外部接続端子 26、27 は、図 1 に示す様に、それぞれ、ボルト形状を有し、接点カバー 25 の内側にボルト頭部を配置し、接点カバー 25 の底部に形成された貫通孔を通して接点カバー 25 の外側へボルトねじ部が突き出されており、ワッシャ 37、38 により接点カバー 25 に固定されている。

[0079] リレー接点は、第 1、第 2 の固定接点 28、29 により構成される。可動接点 30 が第 1、第 2 の固定接点 28、29 に当接して、両固定接点 28、

29間が可動接点30を通じて電氣的に導通することにより、リレー2が閉成（オン）し、可動接点30が第1、第2の固定接点28、29から開離することによりリレー2が開成（オフ）する。

[0080] 第1の固定接点28は、隔壁部材23より反コイル側に形成される接点カバー25の内部空間（以下、接点室39と呼ぶ）に配置され、第1の外部接続端子26と電氣的に接続され、且つ、機械的に固定されている。

[0081] 第2の固定接点29は、第1の固定接点28と同様に、接点室39に配置され、第2の外部接続端子27と電氣的に接続され、且つ、機械的に固定されている。

[0082] なお、第1、第2の固定接点28、29は、例えば、第1、第2の外部接続端子26、27のボルト頭部と一体に設けることも可能である。

[0083] 可動接点30は、第1、第2の固定接点28、29より軸方向の他端側に配置され、リレーコイル19が非励磁の時に、接点圧スプリング40の荷重を受けて第1、第2の固定接点28、29に押圧接触されている（つまり、リレー2は閉成されている（図1参照））。また、リレーコイル19が励磁されると、固定鉄心24に吸着される可動鉄心22の動きがシャフト35を介して伝達されることにより、可動接点30が接点圧スプリング40を押し縮めながら軸方向の他端側（図1の右側）へ移動して第1、第2の固定接点28、29から離れて離れる（つまり、リレー2が開成される）。

[0084] すなわち、本実施形態のモータ通電用リレー2は、図1に示す様に、リレーコイル19が非励磁の時にリレー接点が閉じている常閉接点構造を有している。

[0085] 樹脂部材33aは、径方向の中央部に円筒状開口部を有する円環状に形成されている。ガイド部材33bは、例えば樹脂部材33aの内周部に連続して一体に設けられ、該樹脂部材33aから可動鉄心22に向けて、その軸方向に沿って突出し、磁気回路構成部品に形成された貫通孔内に嵌合されている。

[0086] シャフト35は、可動鉄心22とは別体に設けられ、樹脂部材により形成

されている。このシャフト35は、ガイド部材33bの円筒状開口部内に挿通されて軸方向に配置されている。

[0087] シャフト35の一端側の端部には、フランジ部35aが設けられ、このフランジ部35aは、可動鉄心22に形成され、フランジ部35aに対向している一方の凹部に嵌合している。また、シャフト35の他端側の端面は、リレーコイル19が非励磁の時に、可動接点30に接触することはなく、図1に示す様に、可動接点30との間に若干の隙間が確保されている。但し、接点圧スプリング40によって可動接点30と第1、第2の固定接点28、29との間に付与される接点圧に影響を生じなければ、つまり、接点圧が低下しなければ、シャフト35の他端側の端面が可動接点30の表面に軽く接触していても良い。

[0088] また、磁気回路構成部品の貫通孔の内周とシャフト35の外周との隙間であり、かつフランジ部35aとガイド部材33bとの隙間には、固定鉄心24に対し可動鉄心22をセット側（反固定鉄心方向）へ引き離すためのリターンスプリング41が配設されている。このリターンスプリング41は、一端がシャフト35のフランジ部35aに支持され、他端がガイド部材33bの軸方向端面に支持されている。これにより、シャフト35は、フランジ部35aが可動鉄心22の凹部に嵌合した状態で、リターンスプリング41の荷重により可動鉄心22に押さえ付けられている。

[0089] 抵抗体7は、上述した電磁スイッチ5のメイン接点が閉じた時に生じる突入電流を抑制する機能を有している。すなわち、抵抗体7は、接点室39内に配設されて、一方の端部が第1の外部接続端子26のボルト頭部と電氣的、且つ、機械的に接合され、他方の端部が第2の外部接続端子27のボルト頭部と電氣的、且つ、機械的に接合されている。

[0090] この抵抗体7は、シャフト35の外周面と接触することなく、且つ、抵抗体7が赤熱した時に、樹脂製である接点カバー25および樹脂部材33aが熱的ダメージを受けることがない様に、接点カバー25の内周面および樹脂部材33aの表面との間に所定の空間が確保された状態で配置されている

- 。
- [0091] 例えば、図 1 に示すように、抵抗体 7 は、第 1 の外部接続端子 26 のボルト頭部と電氣的且つ機械的に接合する一端部 7a と、第 2 の外部接続端子 27 のボルト頭部と電氣的且つ機械的に接合する他端部 7b と、一端部 7a および他端部 7b 間を連続的に接続する接続部 7c とから構成されている。この接続部 7c は、一端部 7a および他端部 7b 間において、シャフト 35 を迂回し、かつ接点カバー 25 の内周面および樹脂部材 33a の表面に対して所定の空間が確保されるように延在している。
- [0092] 制御回路 31 は、図 3 に示す様に、バッテリー 6 からリレーコイル 19 に電力を供給する電源ライン L1 に電氣的に接続され、且つ、リレーコイル 19 より電氣的に上流側に配置されている。また、制御回路 31 は、該制御回路 31 を起動させるためのトリガ信号を送信するための信号ライン L2 を介して始動スイッチ 42 に電氣的に接続されている。
- [0093] 制御回路 31 は、例えば、IC によって構成されている。すなわち、制御回路 31 は、内部の回路素子と、この内部の回路素子を保護するパッケージ P とを備えている。制御回路 31 は、そのパッケージ P が隔壁部材 23 の表面に密接されるようにリレーケース 20 内に配置されており、前記の如く、磁気回路構成部品と共に、ボビン 33 と一体に形成された樹脂部材 33a にモールドされている（制御回路 31 および磁気回路構成部品は、樹脂部材 33a およびボビン 33 を構成する樹脂によりモールド成型されている）。
- [0094] なお、制御回路 31 は、隔壁部材 23 の表面にパッケージ P が密接されるようにリレーケース 20 内に配置されれば良い。例えば、本実施形態では、制御回路 31 は、図 1 に示す様に、隔壁部材 23 の反コイル側（図示右側）の表面上にマウントされ、樹脂部材 33a にモールドされているが、例えば、図 2 に示す様に、隔壁部材 23 のコイル側（図示左側）の表面上にマウントされ、ボビン 33 の第 2 のフランジ部によりモールドされることも可能である。
- [0095] 次に、スタータ 1 の作動を説明する。

- [0096] 図3に示す始動スイッチ42がオンすると、スタータリレー12が閉成すると共に、制御回路31にトリガ信号が送信されて、制御回路31よりモータ通電用リレー2に駆動信号が出力される。なお、始動スイッチ42は、例えば、ユーザによる手動操作、あるいは、アイドルストップ装置（idle reduction system、エンジンの停止および再始動を自動制御する装置）を搭載する車両において、アイドルストップが実施されてエンジンが停止（エンジンの出力軸が回転停止）した後、または、停止するまでの減速期間中に、ユーザが車両を発進させようとする操作（例えば、ブレーキの解除操作、ドライブレンジへのシフト操作等）を行った場合にオン操作される。
- [0097] スタータリレー12が閉成して、電磁スイッチ5の励磁コイル13に通電されると、電磁石が形成されてプランジャ14が吸引される。このプランジャ14の移動により、シフトレバー15を介してピニオン10がクラッチ9と一体に出力軸4の外周上をヘリカルスプラインに沿って回転しながら反モータ方向へ押し出され、ピニオン10の軸方向端面がリングギヤ11の軸方向端面に当接して停止する。また、プランジャ14の移動により、ピニオン10がリングギヤ11に当接するのと略同時（実際は、若干の機械的な遅れが生じる）に、可動接点18が固定接点16および17に当接してメイン接点が閉成する。
- [0098] なお、ピニオン10がリングギヤ11に当接することなく、そのままスムーズに噛み合うことも有り得るが、確率的には極めて小さく、通常は、リングギヤ11の端面に当接することが多い。
- [0099] 一方、リレー2に対する駆動信号は、制御回路31によって予め決められた所定時間だけオンとなり、その後、オフとなる。このオン状態の駆動信号により、図3に示す様に、リレーコイル19が励磁される。このリレーコイル19の励磁により、リターンスプリング41の付勢力に抗して可動鉄心22がリレー2の他端側（図1における右側）に移動し、この結果、シャフト35がリレー2の他端側に移動して可動接点30をリレー2の他端側に押圧し、リターンスプリング40の付勢力に抗してリレー2の他端側に移動させ

る。この結果、可動接点 30 が固定接点 28 および 29 から離間する。すなわち、リレー 2 のリレー接点が開成（オフ）する。

[0100] 図 3 に示すように、リレー接点が開成すると、メイン接点が閉成（オン）されているため、バッテリー 6 から抵抗体 7 を経由してモータ 3 に電流が流れる。この時、抵抗体 7 の作用により、バッテリー 6 の全電圧より低い電圧がモータ 3 に印加され、抑制された電流がモータ 3 に流れる。すなわち、メイン接点オンによりバッテリー 6 からモータ 3 に流れる突入電流を抵抗体 7 により抑制することができ、バッテリー 6 の端子電圧低下を抑制し、バッテリー 6 を駆動源とする車載電機機器、例えばメータ類やオーディオ類の「瞬断」を防止することができる。

[0101] モータ 3 に流れた抑制電流により、低速度でモータ 3 が回転する。この結果、リングギヤ 11 に当接されていたピニオン 10 がリングギヤ 11 に噛み合う。

[0102] モータ 3 の回転を受けてピニオン 10 がリングギヤ 11 に噛み合った後、モータ通電用リレー 2 に対する駆動信号がオフとなる。これにより、リレーコイル 19 が非励磁となり、リターンスプリング 41 の付勢力により可動鉄心 22 が固定鉄心 24 から引き離されてリレー 2 の一端側（セット側）に移動する。この固定鉄心 24 の移動により、シャフト 35 がリレー 2 の一端側に移動するため、可動接点 30 に対するシャフト 35 からの押圧力が解除される。この結果、接点圧スプリング 40 の付勢力により可動接点 30 がリレー 2 の一端側へ移動して固定接点 28 および 29 に当接し、リレー 2 のリレー接点が閉成（オン）する。

[0103] このリレー接点の閉成により、抵抗体 7 の両端を短絡する通電経路が形成される。その結果、バッテリー 6 の全電圧によりモータ 3 が通電されるため、モータ 3 が高速度で回転し、このモータ 3 の高速回転がピニオン 10 からリングギヤ 11 に伝達されてエンジンをクランキングする。

[0104] （第 1 実施形態の効果）

以上述べたように、本実施形態に係るリレー 2 は、該リレー 2 のオンオフ

用の制御回路31を内蔵している。すなわち、本実施形態では、リレーケース20と接点カバー25とで構成されるモータ通電用リレー2の筐体内部に制御回路31を收容している。この結果、制御回路専用の筐体を不要にすること、制御回路31およびリレー2間を配線するためのコネクタ等の接続箇所を減らすこと、およびリレー2の周辺の配線を簡素化できるので、リレー2の信頼性を向上させることができる。

[0105] また、制御回路31をリレー2に内蔵することで、制御回路31とリレーコイル19との間の電氣的な接続を容易にでき、且つ、リレー2とは別に制御回路31の設置スペースを確保する必要はないので、搭載性を向上できる。

[0106] さらに、制御回路31をリレー2と別に設置する（リレー2の外部に制御回路31を配置する）場合は、制御回路31とリレーコイル19とを電気配線によって接続し、その電気配線が外部に露出するため、電気配線の取り回しに注意を要すると共に、外部からの振動（例えば、エンジン振動）により断線する恐れがある。

[0107] これに対し、本実施形態では、制御回路31とリレーコイル19との電氣的な接続をリレー2の筐体内部で完結できるため、制御回路31とリレーコイル19とを接続する電気配線をリレー2の外部に取り回す必要はなく、振動による断線の恐れもない。また、制御回路31をリレー2の筐体内部に收容することにより、そのリレー2の筐体によって防水性を確保できるので、信頼性及び耐環境性を向上できる。

[0108] 本実施形態では、制御回路31にICを用いているので、例えば、基板上に複数の回路素子を搭載した基板回路と比較して耐熱性が向上する。また、制御回路31のパッケージPを、放熱性を有する金属製の隔壁部材23に密接させて取り付けられているため、回路の損失による発熱（ジュール熱）を隔壁部材23へ放熱することができ、回路の寿命向上、および、通電時間の拡大が可能となる。さらに、その隔壁部材23と共に制御回路31をボビン33と一体に形成された樹脂部材33aにモールドすることで制御回路31を確

実に固定でき、且つ、リレー接点の摩耗粉等がIC端子間に堆積することがないので、該摩耗粉に起因したIC端子間の絶縁低下を防止できる。

[0109] これにより、制御回路31の耐環境性を向上させることができ、環境温度及び振動の厳しい条件下においてもリレー2を積極的に使用することができる。

[0110] また、第1の実施形態に示す制御回路31は、図3に示す様に、バッテリー6からリレーコイル19に電力を供給する電源ラインL1に電氣的に接続され、且つ、リレーコイル19より電氣的に上流側に配置されている。この構成によれば、電源入力端子、リレーコイル19の信号入力端子、および、リレーコイル19のアース端子の信号経路を大幅に変更することなく、制御回路31を電源入力端子とリレーコイル19との間に割り込ませるだけで機能するため、類似の電磁継電器に対し、容易に本発明の制御回路31を流用することが可能となる。

[0111] (第2の実施形態)

この第2の実施形態は、第1実施形態と同様に、制御回路31にICを用いたものであり、且つ、図4に示す様に、ICのパッケージPを磁性体プレート21の反コイル側(図示左側)の表面に密接させて取り付けられている。そして、この制御回路31は、図4に示すように、樹脂製のスペーサ部材34によりモールドされている(制御回路31は、樹脂スペーサ部材34を構成する樹脂によりモールド成型されている)。

[0112] 本実施形態の構成においても、リレー2の筐体内部に制御回路31を収容することにより、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0113] また、磁性体プレート21は、第1実施形態に記載した隔壁部材23と同様に、鉄等の金属製であり、放熱性を有しているので、IC(制御回路31)のパッケージPを磁性体プレート21に密接させて取り付けることにより、制御回路31の損失による発熱を磁性体プレート21へ放熱することができ、制御回路の寿命向上、および、リレー2に対する通電時間の拡大が可能となる。

- [0114] さらに、樹脂製のスペーサ部材 3 4 に制御回路 3 1 をモールド成形することで、制御回路 3 1 を確実に固定でき、且つ、リレー接点の摩耗粉等が IC 端子間に堆積することがないので、該摩耗粉に起因した IC 端子間の絶縁低下を防止できる。
- [0115] これにより、制御回路 3 1 の耐環境性を向上させることができ、環境温度及び振動の厳しい条件下においてもリレー 2 を積極的に使用することができる。
- [0116] (第 3 の実施形態)
この第 3 の実施形態に係るリレー 2 は、図 5 に示す様に、リレーコイル 1 9 が励磁された時にリレー接点が閉じる、いわゆる常開接点構造を有している。
- [0117] 第 1 および第 2 実施形態に記載した構造と比較すると、本実施形態に係るリレー 2 は、固定鉄心 2 4 と可動鉄心 2 2 との位置関係がそのリレー 2 の軸方向において逆になっている。
- [0118] 具体的には、例えば円筒状の固定鉄心 2 4 は、その一端側のフランジ部が例えば円板状の金属製磁性体プレート 2 1 のコイル側（図示右側）の表面にマウントされるように配置されている。また、可動鉄心 2 2 は、その一端が固定鉄心 2 4 に対向して配置されており、拡径側の他端部（一端部より径が拡大している部分）に形成された筒状溝部には、シャフト 3 5 の一端部が嵌合されている。シャフト 3 5 の他端部の端面は、接点圧スプリング 4 0 により付勢された可動接点 3 0 に当接している。
- [0119] 固定鉄心 2 4 のフランジ部および可動鉄心 2 2 の他端部との間には、リレーコイル 1 9 の非励磁状態において可動鉄心 2 2 を固定鉄心 2 4 から離間させる方向に付勢するリターンスプリング 4 1 が設けられている。この結果、リレーコイル 1 9 の非励磁状態では、可動鉄心 2 2 を介して付勢されたシャフト 3 5 により可動接点 3 0 は固定接点 2 8 および 2 9（図 5 は第 2 の固定接点 2 9 のみ示している）に対して非接触状態（リレー接点が開成状態）となっている。

- [0120] すなわち、この第3の実施形態では、リレーコイル19が励磁されると、可動鉄心22と固定鉄心24との間のリターンスプリング41の反力に抗して可動鉄心22が固定鉄心24に吸着される（図示左方向へ移動する）ことにより、接点圧スプリング40に付勢された可動接点30が第1、第2の固定接点28、29に当接してリレー接点を閉成する。
- [0121] 一方、リレーコイル19が非励磁の時は、リターンスプリング41の反力により可動鉄心22がセット側（反固定鉄心方向）へ押し戻され、可動接点30が接点圧スプリング40の反力に抗して第1、第2の固定接点28、29から開離することによりリレー接点を開成する。
- [0122] 制御回路31は、第1および第2実施形態と同じく、ICを用いることができ、そのICのパッケージPを磁性体プレート21の反固定鉄心側の表面に密接させた状態に取り付け、且つ、ボビン33と一体に形成された樹脂部材33aにモールドされている。
- [0123] なお、図5における符号43は、接点カバー25の外部に取り出される外部端子を表しており、この外部端子43は、制御回路31に電氣的に接続されており、制御回路31と外部との間で信号を送受信可能になっている。
- [0124] 上記の様に、常開接点構造のモータ通電用リレー2であっても、第1および第2実施形態と同様に、モータ通電用リレー2の筐体内部に制御回路31を収納することで、同様の効果を得ることが出来る。また、第2実施形態と同様に、金属製の磁性体プレート21にICパッケージPを密接させて取り付け、且つ、磁性体プレート21と共に樹脂部材33aにモールドすることにより、制御回路31の耐環境性を向上させることができ、環境温度及び振動の厳しい条件下においてもリレー2を積極的に使用することができる。
- [0125] （第4の実施形態）
- この第4実施形態は、上記の第3実施形態と同じく、常開接点構造のリレー2の筐体内部に制御回路31（IC）を収容した他の一例であり、接点カバー25の外部に取り出される外部端子43を通じて入力される信号を制御回路31に伝達する信号伝達経路に特徴を有している。

- [0126] 信号伝達経路は、例えば、図6に示す様に、外部端子43と一体に設けられた信号伝達ターミナル44によって形成され、この信号伝達ターミナル44が、リレーコイル19の内径を支持するボビン33の円筒胴体部の内部に二次成形されている。
- [0127] 制御回路31は、第3実施形態と同様にICから構成されており、そのパッケージPが磁性体プレート21に密接された状態で磁性体プレート21と共に樹脂モールドされている。そして、制御回路31から取り出された端子31aが、信号伝達ターミナル44の端部と電氣的に接続されている。
- [0128] 本実施形態では、ボビン33の円筒胴体部の内部に信号伝達ターミナル44をモールドし、その信号伝達ターミナル44を介して外部端子43から制御回路31までの信号伝達経路を形成できる。
- [0129] 上記の構成によれば、ボビン33に巻線したリレーコイル19の径方向外側に、例えば、制御回路31と外部端子43とを電氣的に接続するための被覆付リード線を配線する必要がない。つまり、リレーコイル19の径方向外側に被覆付リード線を通すためのスペースを確保する必要がないので、モータ通電用リレー2の小型化が可能である。なお、本実施形態では、外部端子43と信号伝達ターミナル44とを一体に設けているが、両者を別体に形成して電氣的に結合する構成でも良い。
- [0130] (第5の実施形態)
- 先の第1の実施形態では、バッテリー6からリレーコイル19に電力を供給する電源ラインL1に対し、リレーコイル19より上流側に制御回路31を接続しているが、この実施例5では、図7に示す様に、リレーコイル19の電源ラインL1に対し、リレーコイル19より下流側に制御回路31を接続している。なお、制御回路31は、電源ラインL1から分岐した分岐線Bを介して通電されている。
- [0131] この構成において、制御回路31内には、図7に示すように、リレーコイル19の励磁状態を制御するためのスイッチング素子47がリレーコイル19の低電位側の導線の端部とアース端子との間に介在されている。すなわち

、トリガ信号を受けた制御回路31がスイッチング素子47をオンすることにより、リレーコイル19を励磁することができ、スイッチング素子47をオフすることにより、リレーコイル19を非励磁とすることができる。

[0132] 本実施形態の構成によれば、リレーコイル19を流れ出る電流を制御回路31のアース端子からアース側に流すことができる。つまり、制御回路31のアース端子とリレーコイル19のアース端子とを共通化できるので、端子数を減らすことが可能となる。

[0133] (第6の実施形態)

この第6の実施形態は、図8および図9に示す様に、制御回路31に電力を供給する電源ラインと、リレーコイル19に電力を供給する電源ラインと、制御回路31を起動するためのトリガ信号を送信する信号ラインとを共通化し、共通ラインL3として、バッテリー6からスタータリレー12を介して電磁スイッチ5の励磁コイル13に通電するための通電ライン45に接続し、この通電ライン45から共通ラインL3を介して制御回路31、及び、リレーコイル19に対する電力の供給を受けると共に、トリガ信号を取り込む様に構成した例である。

[0134] 上記の構成によれば、電源ラインと信号ラインとを共通化することで、電源専用ラインを省略できるため、モータ通電用リレー2の端子数を減らして簡素化することが可能となる。これにより、モータ通電用リレー2は、従来の車両配線を大幅に変更することなく、電磁スイッチ5の通電ライン45からの分岐信号を供給するのみで機能する。

[0135] なお、この第6実施形態では、図8に示すように、制御回路31をリレーコイル19の上流側に配置する、あるいは、図9に示すように、制御回路31をリレーコイル19の下流側に配置することも出来る。

[0136] (第7の実施形態)

この第7の実施形態は、第6実施形態に記載した構成、つまり、電源ラインと信号ラインとを共通化し、この共通ラインL3を電磁スイッチ5の励磁コイル13に通電するための通電ライン45に接続した構成(図9に示す構

成)の変形例を示している。すなわち、図10に示す様に、制御回路31の内部にサージ吸収素子46とスイッチング素子である例えばMOSFET47とを直列に接続して配置した一例である。

[0137] サージ吸収素子46は、例えば、ダイオードを使用することができ、そのカソード側が共通ラインL3に接続され、アノード側がリレーコイル19の低電位側の導線の端部に接続されている。このダイオード46は、リレーコイル19への通電オフ時、つまり、通電ライン45に設けられるスタータリレー12を開成した時に発生するサージを吸収する働きを有する。

[0138] MOSFET47は、上述したように、リレーコイル19の励磁状態を制御するためのスイッチング素子であり、電磁スイッチ5の励磁コイル13から通電ライン45を通して制御回路31に回り込むサージをMOSFET47に形成される寄生ダイオード47aにより吸収できる。

[0139] 上記の構成によれば、通電停止時に電磁スイッチ5の励磁コイル13で発生するサージが起因するスタータリレー12の接点から生じるアークを低減できるため、スタータリレー12の接点寿命を向上できる。

[0140] (第8の実施形態)

この第8の実施の形態では、モータ通電用リレー2の筐体内部に收容する制御回路31が備える機能について説明する。

[0141] 本実施例の制御回路31は、図11に示すように、以下に説明する起動電流抑制禁止機能F1、温度保護機能F2、過電流保護機能F3、および、抵抗体通電時間調整機能F4の何れか一つの機能、または、複数の機能を備えている。なお、図11においては、制御回路31は、上記4つの全ての機能を有しているように図示したが、上述したように、何れか一つの機能を有していればよい。

[0142] 起動電流抑制禁止機能F1は、例えば、エンジンの停止および再始動を自動制御するアイドルストップ車両において、システム上、アイドルストップが禁止されている時、言い換えると、エンジンが掛かり難い冷間時には、モータ3の起動電流を抑制する働きを禁止する機能である。例えば、リレー2

の外部装置Dである例えばECUから上記起動電流抑制禁止用の信号が送信されている場合には、モータ3の起動時に抵抗体7を経由してモータ3に通電するのではなく、リレー接点を閉成して、バッテリー6の全電圧によりモータ3に通電する。これにより、エンジンが掛かり難い冷間時等においても、エンジンの始動性が向上する。

[0143] 温度保護機能F2は、例えば制御回路31自体あるいはその周辺の温度を検知する機能を有しており、その結果、予め設定された許容温度を超える異常温度を感知した時に、制御回路31に供給される電力を自ら遮断する機能であり、制御回路31が異常温度で使用されることによる回路故障の誘発を防止できる。

[0144] 過電流保護機能F3は、予め設定された許容電流を超える過電流が流れた時に、制御回路31に供給される電力を自ら遮断する機能であり、過電流が請求制御回路31に流れることによる回路故障の誘発を防止できる。

[0145] 抵抗体通電時間調整機能F4は、モータ3の起動時に抵抗体7を経由してモータ3に通電する際に、抵抗体7への通電時間を調整できる機能である。例えば、リレー2の外部装置Dである例えばスタータ1の温度センサの検出信号からスタータ1が所定温度を超えた高温時であると判断された場合、抵抗体7への通電時間（リレー接点が開成している時間）を延長する。この結果、エンジンの始動性を向上でき、且つ、スタータ電流により発生するバッテリー6の電圧降下を抑制できる様に、スタータ電流をバランス良く供給することが可能となる。

[0146] （第9の実施形態）

この第9実施形態に示すモータ通電用リレー2は、例えば、第1実施形態と同様に、リレーコイル19が非励磁の時に、可動接点30が第1、第2の固定接点28、29に当接してリレー接点が閉成する常閉接点構造を有している。

[0147] また、制御回路31は、接点室39内に配置され、且つ、第8実施形態に記載した4つの機能のうち、少なくとも温度保護機能F2を備えている。こ

の制御回路 31 は、抵抗体 7 への通電時に、その抵抗体 7 から放射される輻射熱を受ける。但し、制御回路 31 は、抵抗体 7 の発熱によって温度保護機能が働く前に故障することがない様に、例えば図 2、図 4、図 5、あるいは図 6 に示すように、抵抗体 7 との間に適宜な距離を保って配置されている。言い換えると、抵抗体 7 が発熱した時に、温度保護機能が有効に機能する領域に配置されている。

[0148] 本実施形態の構成によれば、例えば、抵抗体 7 への異常な連続通電によって抵抗体 7 が発熱し、制御回路 31 が異常温度を感知すると、温度保護機能 F2 の働きにより、制御回路 31 への電力供給が遮断される。これにより、制御回路 31 の作動が停止して、リレーコイル 19 への駆動信号が遮断されるため、リレー接点が閉成して、抵抗体 7 をバイパスする通電経路が形成される。その結果、抵抗体 7 を流れる電流が制限されるため、抵抗体 7 の発熱が抑制されて、異常発熱により抵抗体 7 が溶断することを回避できる。

[0149] その後、システムが正常に戻った時に、抵抗体 7 は溶断していないので、抵抗体 7 を取り替える必要はなく、そのまま使用することができ、且つ、制御回路 31 も故障していないので、リレー 2 は正常に機能する。

[0150] (変形例)

第 1 の実施形態では、抵抗体 7 の両端を第 1、第 2 の外部接続端子 26、27 のボルト頭部に接合する一例を記載したが、本発明のリレー 2 は、第 1 の外部接続端子 26 と第 2 の外部接続端子 27 との間に抵抗体 7 が電氣的に接続されていれば良いので、必ずしも、上記の様に、抵抗体 7 の両端を第 1、第 2 の外部接続端子 26、27 のボルト頭部に直接接合する必要はなく、間接的に接合しても良い。

[0151] リレー 2 のリレーケース 20 は、有底の円筒形状であるが、必ずしも外周形状が円筒形状である必要はなく、軸方向と直交する断面形状が多角形状（例えば、四角形、六角形等）であっても良い。

[0152] また、上記の各実施形態では、リレー 2 を電磁スイッチ 5 のメイン接点より上流側に設けているが、メイン接点より下流側、つまり、M 端子ボルトと

モータ 3 との間に設けることも可能である。

符号の説明

- [0153]
- 1 スタータ
 - 2 モータ通電用リレー（電磁継電器）
 - 3 モータ
 - 5 電磁スイッチ（スタータ用電磁スイッチ）
 - 6 バッテリー
 - 7 抵抗体
 - 1 2 スタータリレー
 - 1 3 電磁スイッチの励磁コイル
 - 1 9 リレーコイル
 - 2 0 リレーケース（有底ケース、筐体）
 - 2 0 a リレーケースの底部
 - 2 1 磁性体プレート（第 1 の隔壁部材）
 - 2 2 可動鉄心
 - 2 3 隔壁部材（第 2 の隔壁部材）
 - 2 4 固定鉄心
 - 2 5 接点カバー（筐体）
 - 2 6 第 1 の外部接続端子
 - 2 7 第 2 の外部接続端子
 - 2 8 第 1 の固定接点（リレー接点）
 - 2 9 第 2 の固定接点（リレー接点）
 - 3 0 可動接点
 - 3 1 制御回路
 - 3 3 ボビン
 - 3 3 a ボビンと一体に形成された樹脂部材
 - 3 9 接点室
 - 4 3 外部端子

- 4 4 信号伝達ターミナル
- 4 5 通電ライン
- 4 6 サージ吸収素子
- 4 7 MOSFET

請求の範囲

[請求項1]

スタータのモータを起動するための電磁継電器であって、
前記モータを起動する際に、バッテリーから前記モータに流れる起動電流を抑制するための抵抗体と、
この抵抗体をバイパスして前記起動電流を流すためのリレー接点と、
、
通電によって励磁されて電磁石を形成するリレーコイルと
前記モータの起動時に前記リレーコイルの励磁状態を制御して前記リレー接点を開閉することにより、前記バッテリーから前記抵抗体を経由して前記モータへの通電を制御する制御回路とを備え、前記電磁継電器は、前記制御回路を内蔵することを特徴とする電磁継電器。

[請求項2]

請求項1に記載した電磁継電器において、
前記リレーコイルの軸方向に沿った一端側に底部を有し、且つ該軸方向に沿った他端側が開口する開口部を有するケースと、
このケースの内部に收容される前記リレーコイルと、
このリレーコイルの内部を、該リレーコイルの軸方向に沿って可動する可動鉄心と、
前記リレーコイルの軸方向に沿って前記可動鉄心と対向して配置される固定鉄心と、
前記リレーコイルの軸方向の一端側と他端側とに配置され、それぞれ磁気回路の一部を形成する第1および第2の隔壁部材と、
前記ケースの開口部を閉じた状態で前記ケースに固定される樹脂製のカバーと、
前記第2の隔壁部材より反コイル側に形成される前記カバーの内部空間である接点室に配置され、且つ、前記カバーに固定される第1の外部接続端子を介して前記バッテリー側に接続される第1の固定接点と、
、
前記接点室に配置され、且つ、前記カバーに固定される第2の外部

接続端子を介して前記モータ側に接続される第2の固定接点と、

前記可動鉄心の動きに連動して前記接点室内を軸方向に可動する可動接点と、

前記接点室内で前記第1の外部接続端子と前記第2の外部接続端子との間に電氣的に接続される前記抵抗体とを備え、

前記リレー接点は、前記可動接点が前記第1、第2の固定接点に当接して、両固定接点間が前記可動接点を介して電氣的に導通することで閉成し、前記可動接点が前記第1、第2の固定接点から離間することで開成し、

前記制御回路は、前記ケースと前記カバーとで構成される筐体の内部に收容されることを特徴とする電磁継電器。

[請求項3] 請求項1または2に記載した電磁継電器において、

前記制御回路は、ICにより構成されていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項4] 請求項3に記載した電磁継電器において、

前記ICは、回路素子を保護するパッケージを有し、このパッケージが、金属部材により形成された前記第1の隔壁部材および前記第2の隔壁部材のどちらか一方に密接させた状態で行付けられていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項5] 請求項4に記載した電磁継電器において、

前記リレーコイルは、コイル本体と、このコイル本体が巻回された巻枠である樹脂製のボビンとを備えており、

前記ICは、前記パッケージを密接させた前記第1の隔壁部材および前記第2の隔壁部材の内のどちらか一方と共に、前記樹脂製のボビンと一体に形成された樹脂部材にモールドされていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項6] 請求項5に記載した電磁継電器において、

前記カバーの外部に取り出される外部端子と、この外部端子を通じ

て入力される信号を前記 I C に伝達する信号伝達ターミナルとを有し、この信号伝達ターミナルは、前記リレーコイルの内径を支持する前記ボビンの円筒胴体部の内部に二次成形され、

前記 I C は、前記パッケージを前記第 1 の隔壁部材に密接させて、その第 1 の隔壁部材と共に前記ボビンと一体に形成された樹脂部材にモールドされ、前記信号伝達ターミナルを介して前記外部端子に結線されていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項7]

請求項 1 ～ 6 に記載した何れかの電磁継電器において、
前記制御回路は、

前記モータの起動時に前記抵抗体を経由して前記モータに通電することなく、前記リレー接点を閉成して、前記バッテリーの全電圧により前記モータに通電する起動電流抑制禁止機能と、

予め設定された許容温度を超える異常温度を感知した時に、前記制御回路に供給される電力を自ら遮断する温度保護機能と、

予め設定された許容電流を超える過電流が流れた時に、前記制御回路に供給される電力を自ら遮断する過電流保護機能と、

前記モータの起動時に前記抵抗体を経由して前記モータに通電する際に、前記抵抗体への通電時間を調整できる抵抗体通電時間調整機能と、

の内の少なくとも 1 つの機能を備えることを特徴とする電磁継電器。

[請求項8]

請求項 7 に記載した電磁継電器において、

前記リレーコイルが非励磁の時に、前記可動接点が前記第 1、第 2 の固定接点に当接して前記リレー接点が閉成する常閉接点構造を有し、

前記制御回路は、少なくとも前記温度保護機能を備え、前記接点室内に配置されていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項9]

請求項 1 ～ 8 に記載した何れかの電磁継電器において、

前記制御回路は、前記バッテリーから前記リレーコイルに電力を供給

する電源ラインに電氣的に接続され、且つ、前記リレーコイルより電氣的に上流側に配置されていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項10]

請求項 1 ～ 8 に記載した何れかの電磁継電器において、

前記制御回路は、前記バッテリーから前記リレーコイルに電力を供給する電源ラインに電氣的に接続され、且つ、前記リレーコイルより電氣的に下流側に配置されていることを特徴とする電磁継電器。

[請求項11]

請求項 1 ～ 10 に記載した何れかの電磁継電器において、

前記制御回路に電力を供給する電源ラインと、前記リレーコイルに電力を供給する電源ラインと、前記制御回路を起動するためのトリガ信号を送信する信号ラインとが共通化された共通ラインを備え、

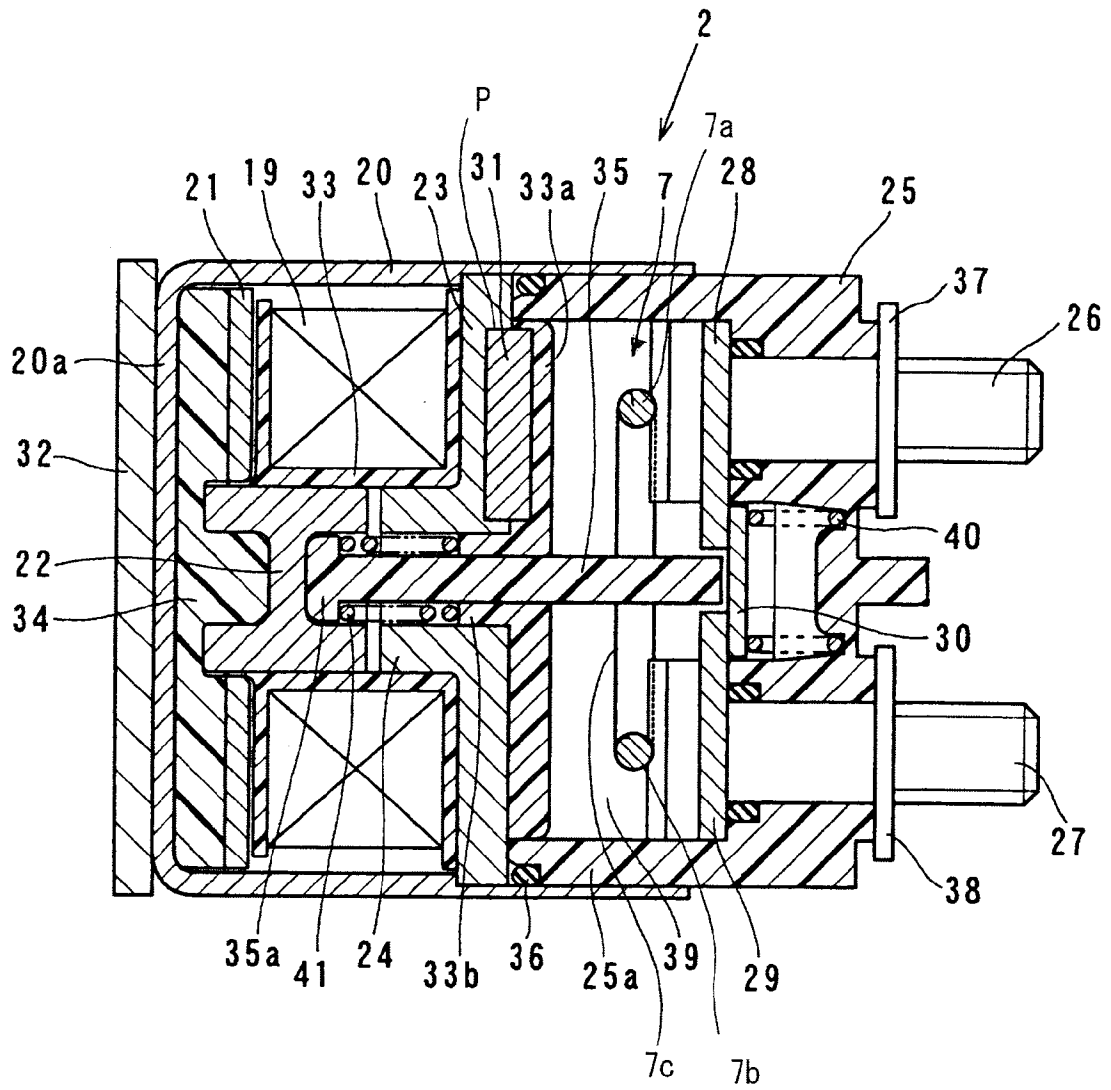
この共通ラインは、前記バッテリーからスタータリレーを介してスタータ用電磁スイッチの励磁コイルに通電するための通電ラインに接続され、この通電ラインから、前記制御回路及び前記リレーコイルに対する電力の供給を受けると共に、前記トリガ信号を取り込むことを特徴とする電磁継電器。

[請求項12]

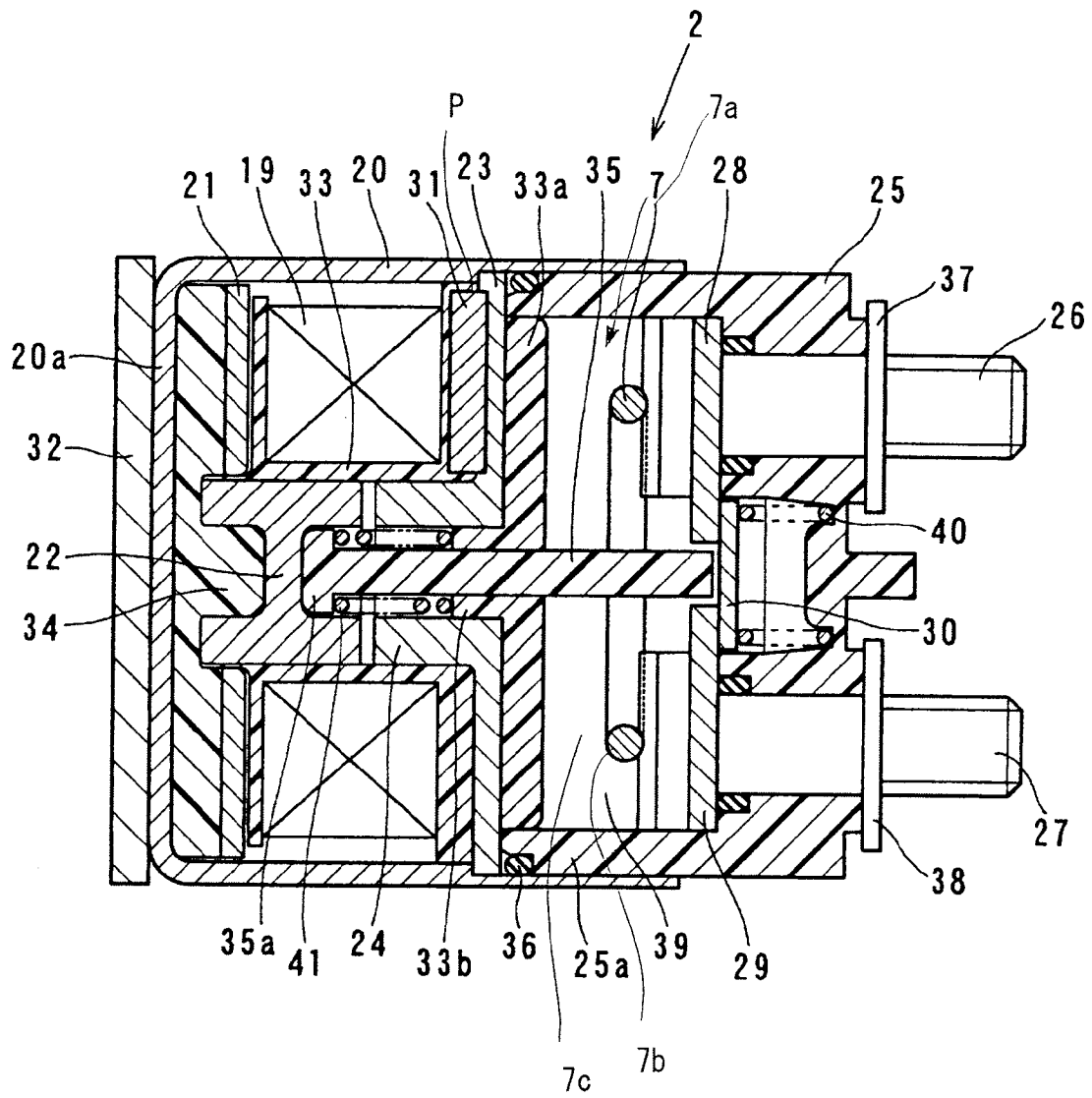
請求項 11 に記載した電磁継電器において、

前記制御回路は、前記リレーコイルの励磁状態を制御するためのMOSFETと、前記スタータリレーを開成した時に発生するサージを吸収するサージ吸収素子とを有することを特徴とする電磁継電器。

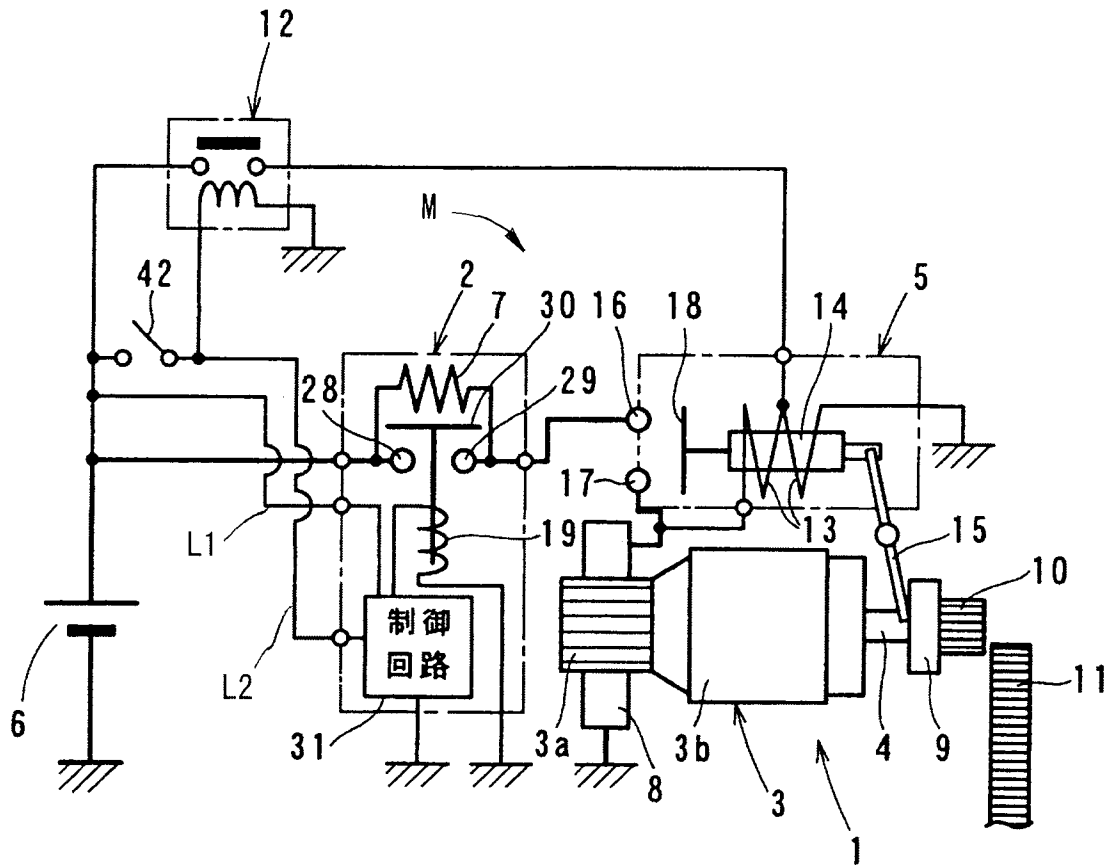
[図1]



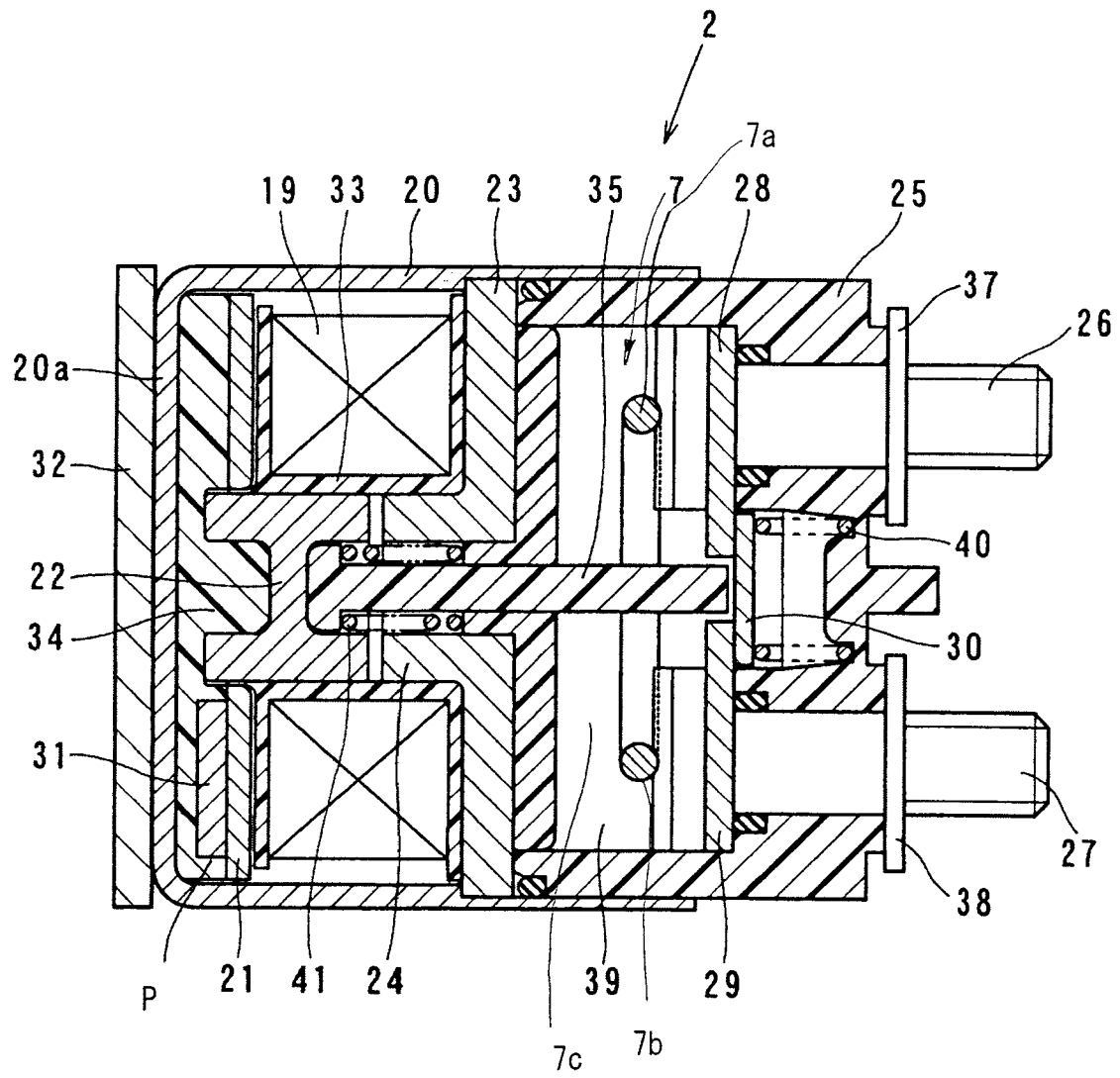
[図2]



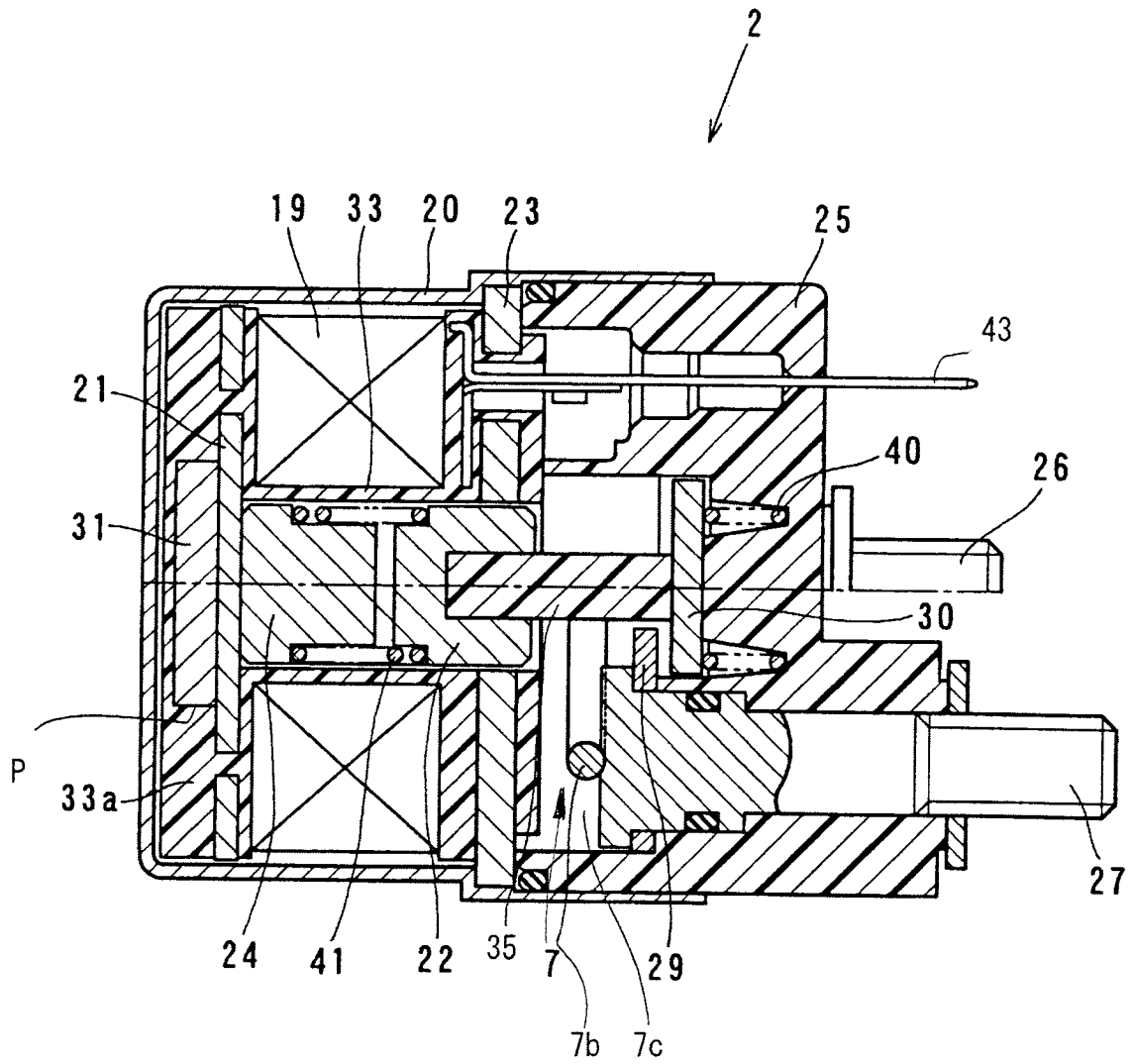
[図3]



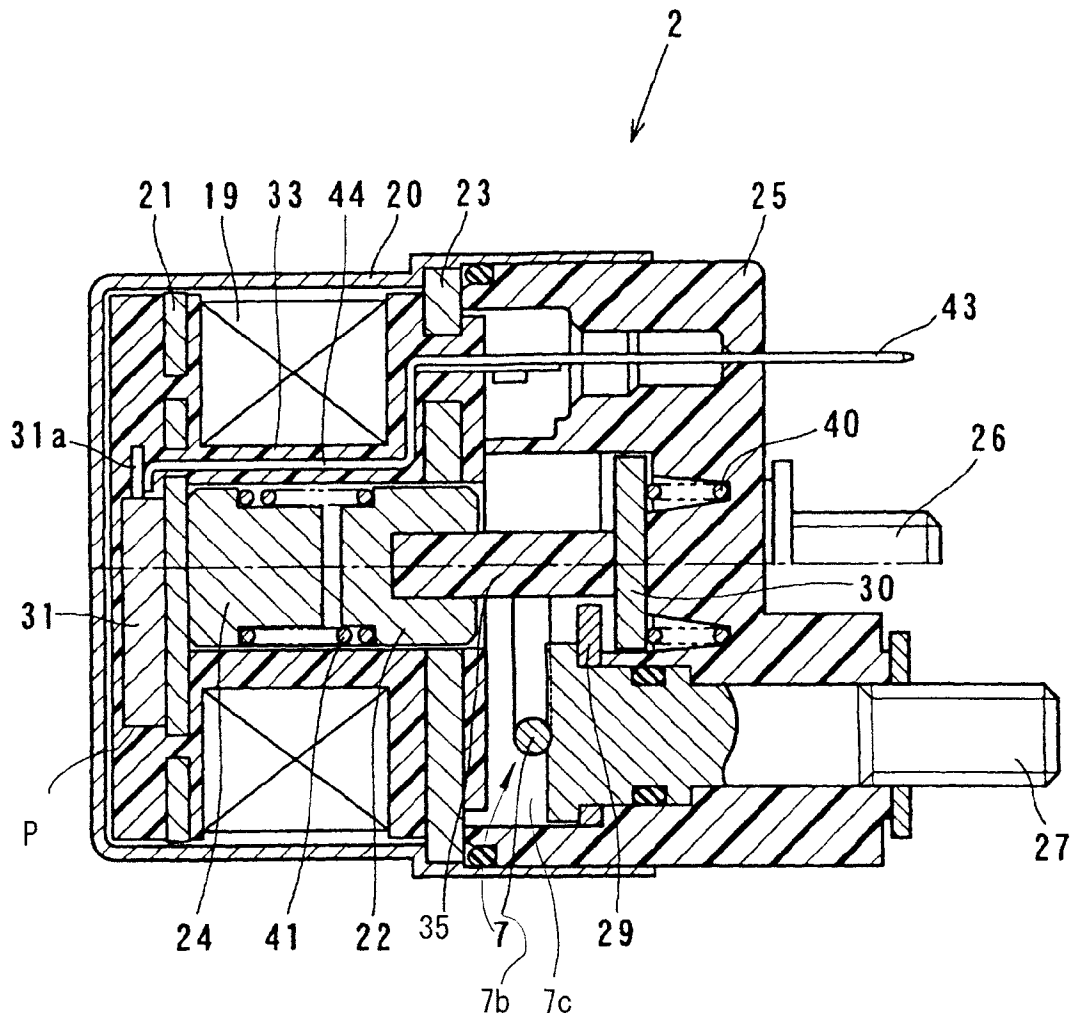
[図4]



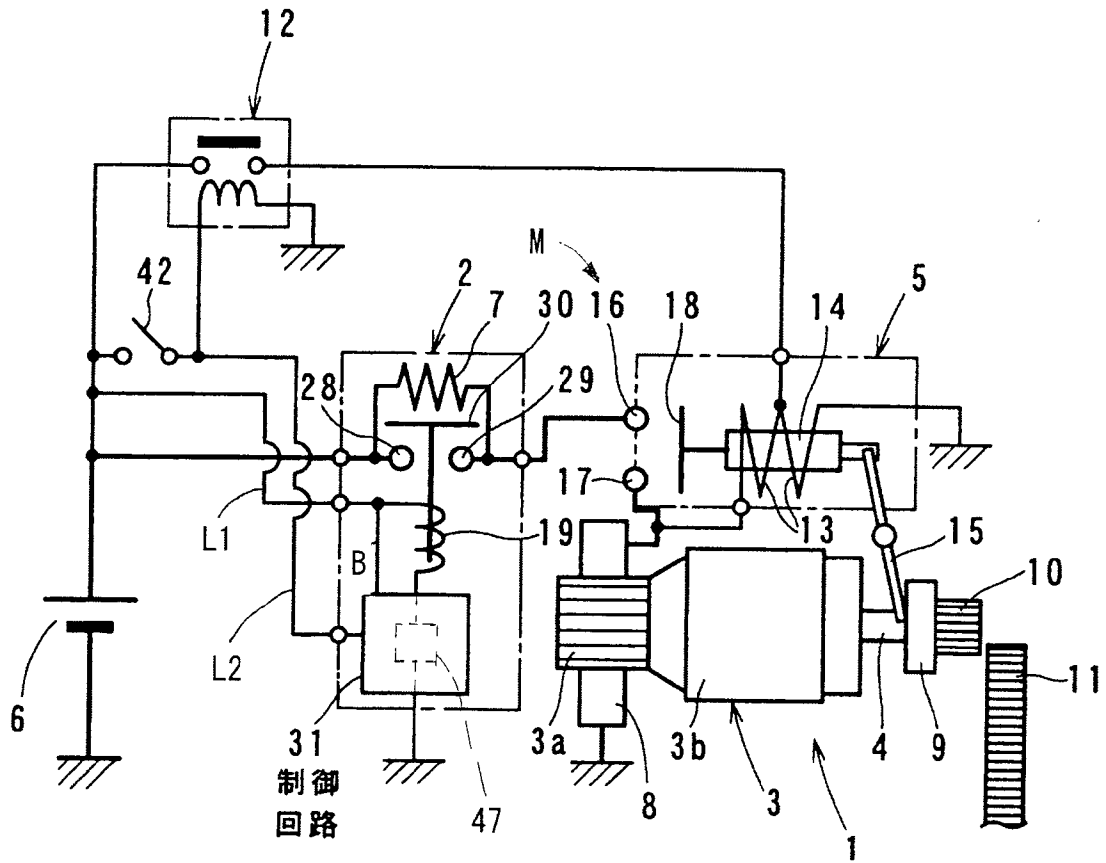
[図5]



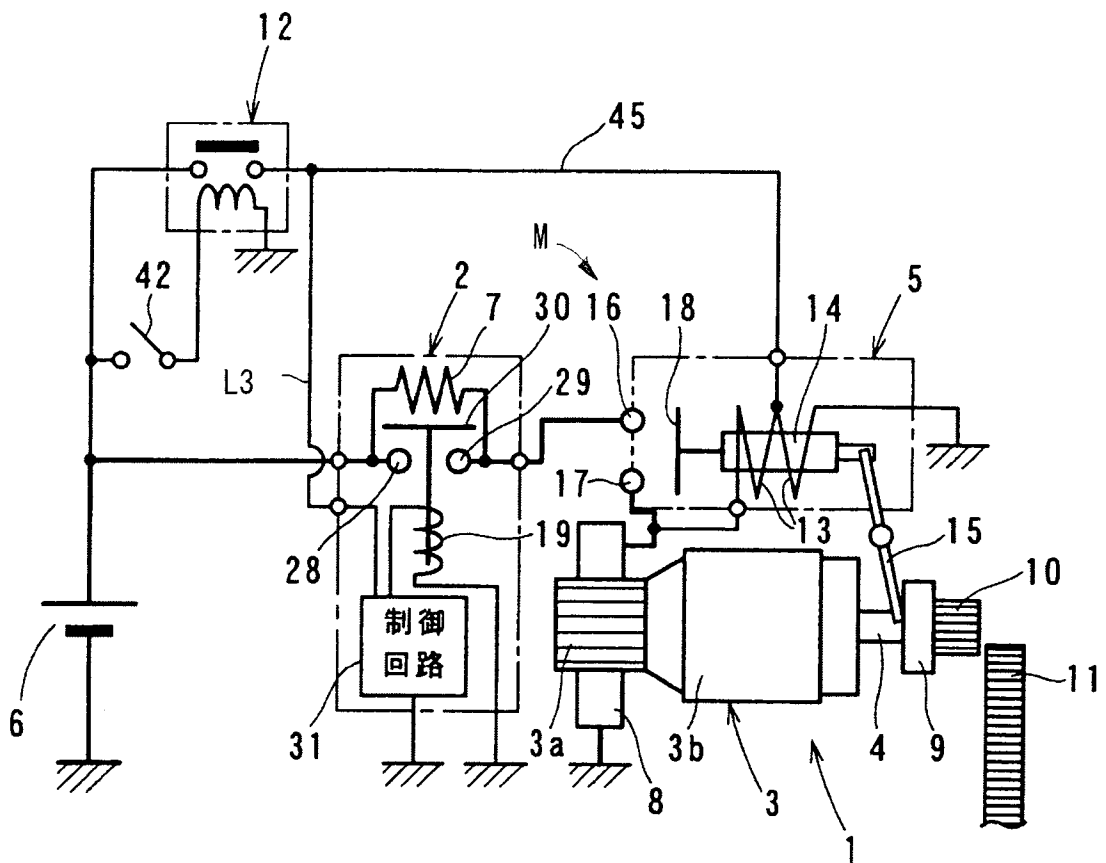
[図6]



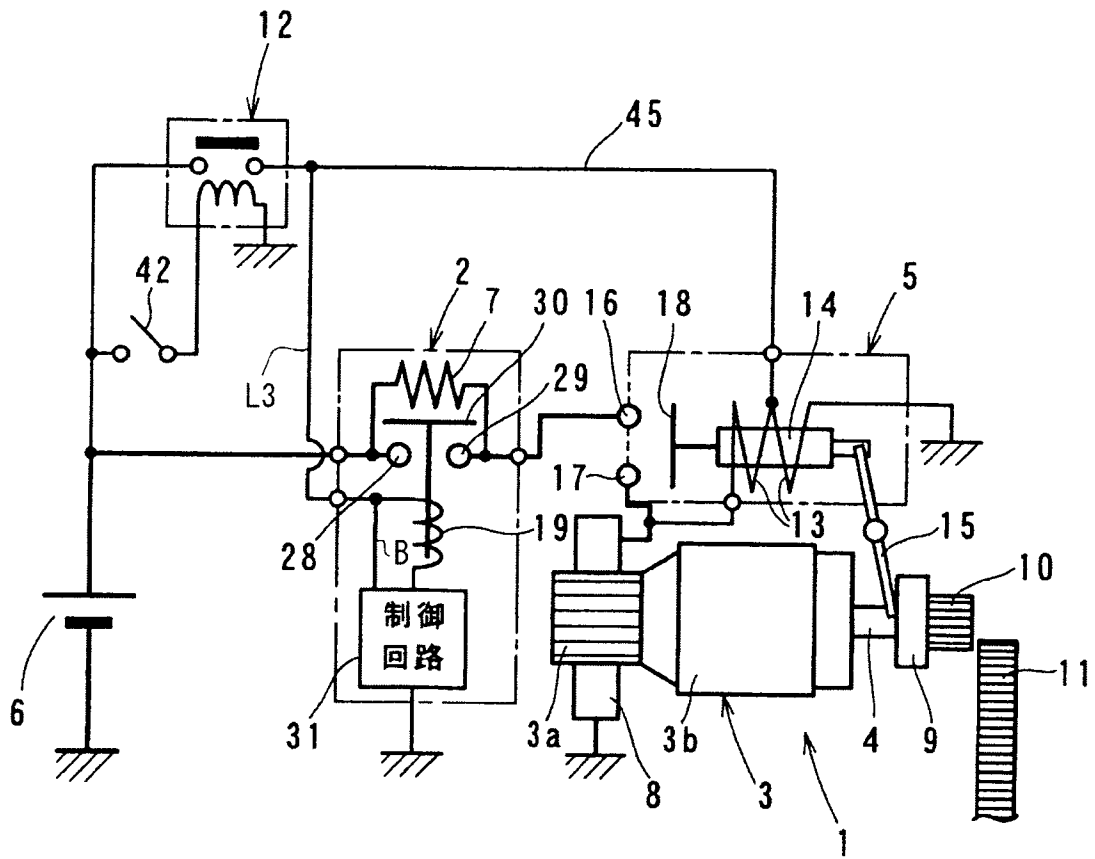
[図7]



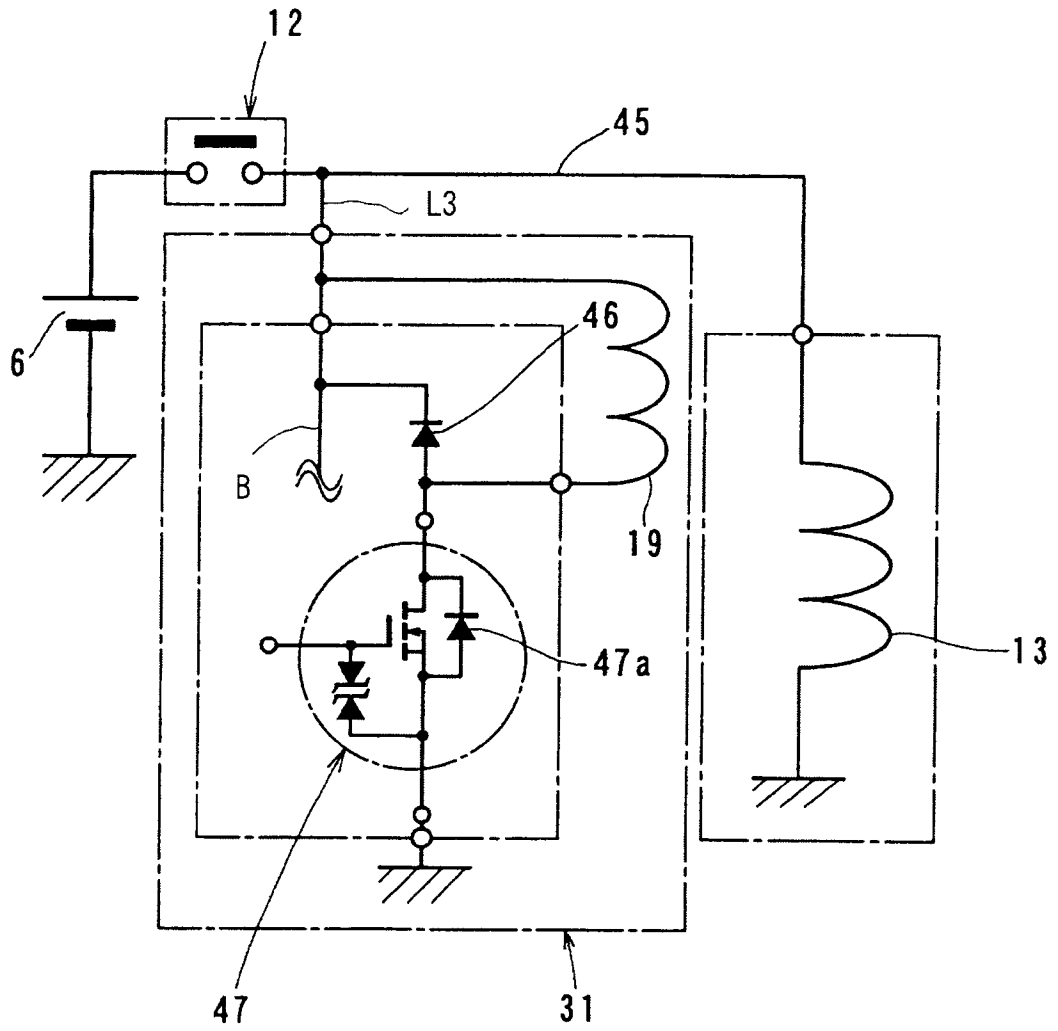
[図8]



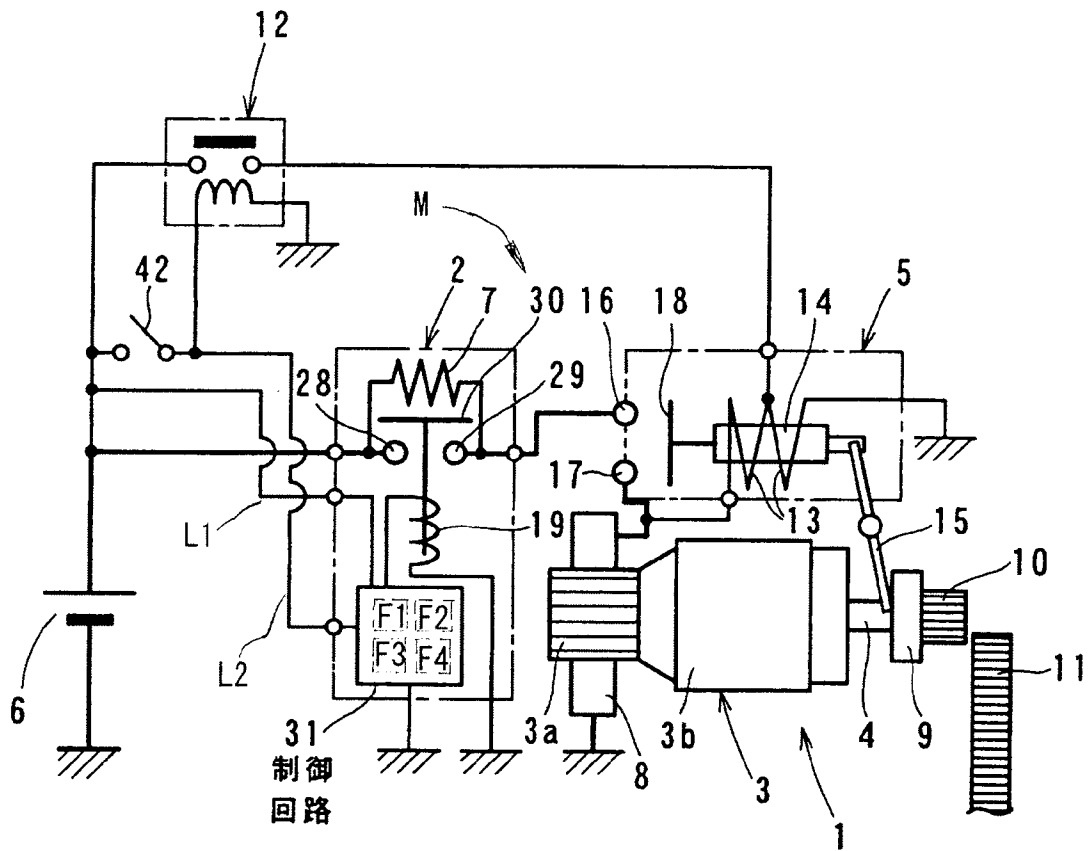
[図9]



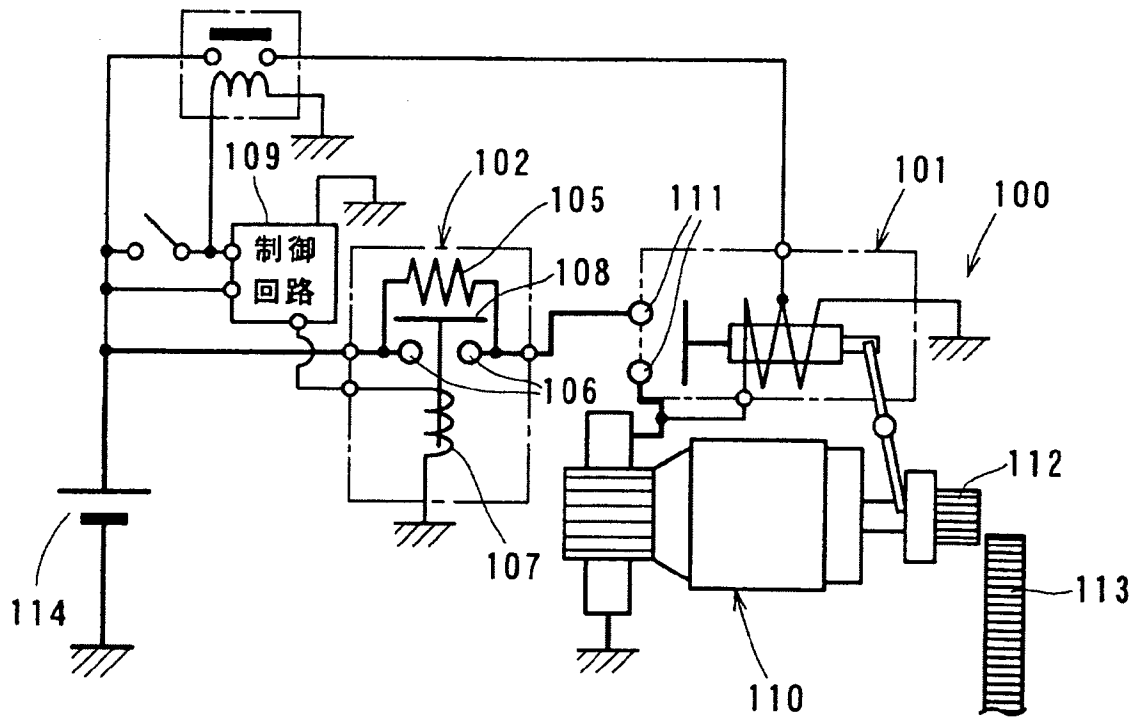
[図10]



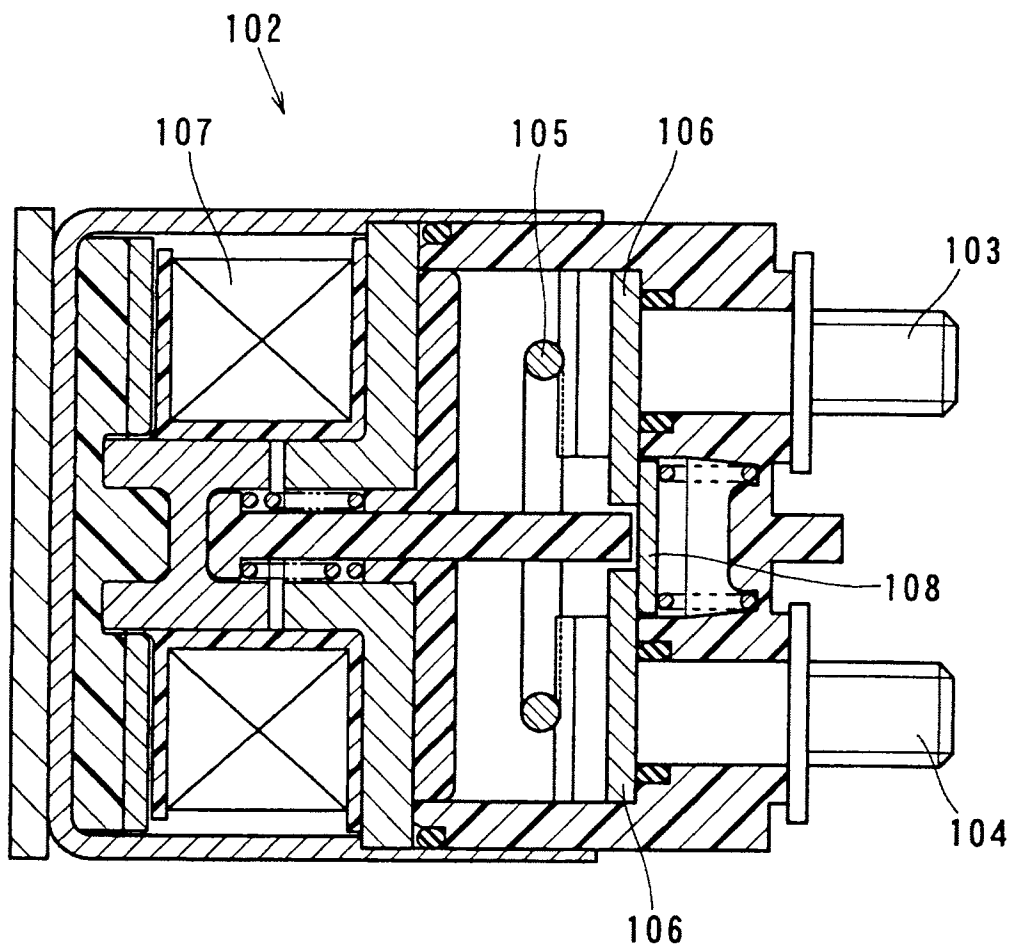
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/050111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H50/44(2006.01) i, H01H50/04(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H50/44, H01H50/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-224315 A (Denso Corp.), 01 October 2009 (01.10.2009), entire text; all drawings & US 2009/0206965 A1 & EP 2093786 A1 & KR 10-2009-0090284 A	1, 2, 3, 9, 10 4-8, 11, 12
Y A	JP 9-105372 A (Valeo Equipments Electriques Moteur), 22 April 1997 (22.04.1997), entire text; all drawings & EP 751292 A1 & CN 1143159 A	1, 2, 3, 9, 10 4-8, 11, 12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 March, 2011 (11.03.11)

Date of mailing of the international search report
22 March, 2011 (22.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H50/44(2006.01)i, H01H50/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H50/44, H01H50/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-224315 A (株式会社デンソー) 2009.10.01, 全文、全図	1, 2, 3, 9, 10
A	& US 2009/0206965 A1 & EP 2093786 A1 & KR 10-2009-0090284 A	4-8, 11, 12
Y	JP 9-105372 A (ヴァレオ エキプマン エレクトリック モトウール) 1997.04.22, 全文、全図	1, 2, 3, 9, 10
A	& EP 751292 A1 & CN 1143159 A	4-8, 11, 12

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.03.2011

国際調査報告の発送日

22.03.2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡崎 克彦

3X

9726

電話番号 03-3581-1101 内線 3372