(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4867834号
(P4867834)

(45)発行日　平成24年2月1日(2012.2.1)　(24)登録日　平成23年11月25日(2011.11.25)

(51)Int.Cl.		F I		
H02K 7/10	(2006.01)	H02K	7/10	E
F02N 11/00	(2006.01)	F02N	11/00	R
F02N 11/08	(2006.01)	F02N	11/00	U
		F02N	11/08	W

請求項の数 7　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2007-192442 (P2007-192442)
(22)出願日　平成19年7月24日 (2007.7.24)
(65)公開番号　特開2009-33803 (P2009-33803A)
(43)公開日　平成21年2月12日 (2009.2.12)
審査請求日　平成21年8月21日 (2009.8.21)

(73)特許権者　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100080045
弁理士　石黒　健二
(72)発明者　安藤　和広
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

審査官　牧　初

(56)参考文献　実開昭６０－１６２９６５（ＪＰ，Ｕ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スタータ及びスタータの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ブラシを介して電機子に通電される整流子モータと、
前記電機子に通電するためのモータ回路に設けられ、このモータ回路の高電位側に接続されるＢ固定接点と、前記モータ回路の低電位側に接続されるＭ固定接点、および、前記Ｂ固定接点と前記Ｍ固定接点とに対向して可動する可動接点とを内部に配置する接点カバーを有し、電磁石の働きにより前記可動接点を駆動して前記Ｂ固定接点と前記Ｍ固定接点との間を電気的に開閉する電磁スイッチとを備え、
この電磁スイッチが前記モータの径方向外周に近接して配置され、且つ、前記電磁スイッチの作動軸と前記モータの電機子軸とが平行に配置されるスタータであって、
導電性を有する金属ターミナルを有し、この金属ターミナルの一端側が、前記モータの径方向外周より前記モータの内部に挿入されてプラス側ブラシのピグテールに間接または直接に接続され、前記金属ターミナルの他端側が、前記接点カバーの径方向外周より前記接点カバーの内部に挿入されて前記Ｍ固定接点を形成しており、
前記電磁スイッチは、通電により前記電磁石を形成するスイッチコイルを内蔵し、このスイッチコイルが、前記モータ回路と電気的に分離した１コイルで構成されていることを特徴とするスタータ。
【請求項２】
請求項１に記載したスタータにおいて、
前記モータは、磁気回路を形成するヨークと、このヨークの開口端に嵌め合わされるエ

ンドフレームとで構成されるケーシングを有し、このケーシングには、前記金属ターミナルの一端側を内部に挿入するための開口部が形成され、
前記電磁スイッチの接点カバーには、前記金属ターミナルの他端側を内部に挿入するための開口部が形成され、
前記金属ターミナルは、絶縁性を有する弾性部材に保持され、この弾性部材は、前記ケーシングに形成された開口部を塞ぐモータ側シール部と、前記接点カバーに形成された開口部を塞ぐスイッチ側シール部とが設けられていることを特徴とするスタータ。
【請求項３】
請求項２に記載したスタータにおいて、
前記接点カバーは、前記Ｍ固定接点を形成する前記金属ターミナルの他端側を支持する接点台座部を有し、
前記弾性部材は、前記金属ターミナルの他端側が前記接点台座部に押し付けられた状態で、前記スイッチ側シール部が前記接点カバーの開口部に弾性嵌合して組み付けられていることを特徴とするスタータ。
【請求項４】
請求項２または３に記載したスタータにおいて、
前記モータが固定されるハウジングのモータ取付け面から前記ケーシングに形成された開口部までの軸方向距離と、前記モータ取付け面から前記接点カバーに形成された開口部までの軸方向距離とが略等しいことを特徴とするスタータ。
【請求項５】
請求項１～４に記載した何れかのスタータにおいて、
前記金属ターミナルは、平板状に形成されていることを特徴とするスタータ。
【請求項６】
請求項２～４に記載した何れかのスタータの製造方法であって、
前記金属ターミナルは、一端側が前記プラス側ブラシのピグテールに結線され、他端側が前記モータの径方向外側に突き出た状態で、前記弾性部材を介して前記モータ側に組み付けられており、
その後、前記モータと前記電磁スイッチをハウジングに固定してスタータＡＳＳＹを組み立てる際に、前記金属ターミナルの他端側を前記電磁スイッチの接点カバーに形成された開口部より前記接点カバーの内部に挿入して前記Ｍ固定接点を形成することを特徴とするスタータの製造方法。
【請求項７】
請求項２～４に記載した何れかのスタータの製造方法であって、
前記金属ターミナルは、前記接点カバーの内部に挿入された他端側が前記Ｍ固定接点を形成し、一端側が前記接点カバーの径方向外側に突き出た状態で、前記弾性部材を介して前記電磁スイッチ側に組み付けられており、
その後、前記モータと前記電磁スイッチをハウジングに固定してスタータＡＳＳＹを組み立てる際に、前記金属ターミナルの一端側が前記プラス側ブラシのピグテールに結線されることを特徴とするスタータの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電磁スイッチの作動軸とモータの電機子軸とが平行に配置される二軸構成のスタータに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来技術として、特許文献１に記載されたスタータがある。このスタータは、バッテリからモータの電機子に通電するためのモータ回路にメイン接点が設けられ、このメイン接点を開閉する電磁スイッチを搭載している。
メイン接点は、Ｂ端子ボルトを介してモータ回路の高電位側（バッテリ側）に接続され

るＢ固定接点と、Ｍ端子ボルトを介してモータ回路の低電位側（モータ側）に接続されるＭ固定接点と、Ｂ固定接点とＭ固定接点とに対向して可動する可動接点とで構成され、この可動接点が両固定接点に当接して両固定接点間が導通することによりメイン接点が閉状態となり、両固定接点から可動接点が離れて両固定接点間の導通が遮断されることによりメイン接点が開状態となる。

【特許文献１】特許第３４７８２１１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところが、上記のスタータは、モータ回路の低電位側に多くの部品が使用される。すなわち、Ｍ固定接点の他に、電磁スイッチの接点カバーに固定されるＭ端子ボルト、このＭ端子ボルトと接点カバーとの隙間をシールするためのシール部品（例えばＯリング）、Ｍ端子ボルトを接点カバーに固定するためのワッシャ、モータ側から取り出されるモータリード線、このモータリード線のターミナルをＭ端子ボルトに固定するためのナット等が必要となる。このため、部品点数が多くなり、且つ、組付け工数が増加するため、コストが上昇する要因となっている。

【０００４】

また、電磁スイッチでは、２本の端子ボルト（Ｂ端子ボルトとＭ端子ボルト）が接点カバーの径方向に並べて配置されるため、その２本の端子ボルトの間に絶縁距離（沿面距離）を確保する必要がある。この場合、２本の端子ボルトを径方向に近づけて配置することには限界があり、電磁スイッチを小型化（小径化）する際の妨げになっている。

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、部品点数の削減によるコストダウンを図ると共に、電磁スイッチの小型化を可能にできるスタータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

（請求項１の発明）

本発明は、ブラシを介して電機子に通電される整流子モータと、電機子に通電するためのモータ回路に設けられ、このモータ回路の高電位側に接続されるＢ固定接点と、モータ回路の低電位側に接続されるＭ固定接点、および、Ｂ固定接点とＭ固定接点とに対向して可動する可動接点とを内部に配置する接点カバーを有し、電磁石の働きにより可動接点を駆動してＢ固定接点とＭ固定接点との間を電気的に開閉する電磁スイッチとを備え、この電磁スイッチがモータの径方向外周に近接して配置され、且つ、電磁スイッチの作動軸とモータの電機子軸とが平行に配置されるスタータであって、導電性を有する金属ターミナルを有し、この金属ターミナルの一端側が、モータの径方向外周よりモータの内部に挿入されてプラス側ブラシのピグテールに間接または直接に接続され、金属ターミナルの他端側が、接点カバーの径方向外周より接点カバーの内部に挿入されてＭ固定接点を形成しており、電磁スイッチは、通電により電磁石を形成するスイッチコイルを内蔵し、このスイッチコイルが、モータ回路と電気的に分離した１コイルで構成されていることを特徴とする。

【０００６】

上記の構成によれば、金属ターミナルの一端側がプラス側ブラシのピグテールに結線され、金属ターミナルの他端側がＭ固定接点を形成しているので、従来のＭ端子ボルト、シール部品、ワッシャ、モータリード線、及び、ナット等の部品を廃止できると共に、組付け工数を低減できる。

また、従来のＭ端子ボルトを廃止することにより、モータ回路との接続に必要な端子ボルトを１本に出来る。つまり、Ｂ固定接点をモータ回路の高電位側に接続するための端子ボルトを１本だけ接点カバーに固定すれば良い。この場合、Ｍ固定接点を形成する金属ターミナルを接点カバーの径方向外周から接点カバーの内部に挿入しているので、金属ターミナルと１本の端子ボルトとの間に絶縁距離（沿面距離）を大きく確保できる。これによ

り、２本の端子ボルトが接点カバーの径方向に並んで配置される従来の電磁スイッチと比較した場合に、接点カバーの小径化が可能となる。

【０００７】

さらに、従来の２コイル式の電磁スイッチ、つまり、吸引コイルと保持コイルとを有する電磁スイッチでは、一般に、接続用ターミナルを介して吸引コイルとM端子ボルトとを電気的に接続しているため、M端子ボルトを廃止すると、吸引コイルをモータ回路に接続するために大幅な構造変更が必要となる。これに対し、本発明では、電磁スイッチのスイッチコイルを１コイルで構成したことにより、スイッチコイルをモータ回路に接続する必要がないので、M端子ボルトを廃止しても何ら問題が生じることはなく、構造変更も不要である。これにより、M端子ボルトと共に接続用ターミナルも廃止でき、その接続用ターミナルに吸引コイルの端部を溶接等により接続する工程も不要となるため、部品点数の削減と工数の低減により、コストを低く抑えることができる。

【０００８】

（請求項２の発明）

請求項１に記載したスタータにおいて、モータは、磁気回路を形成するヨークと、このヨークの開口端に嵌め合わされるエンドフレームとで構成されるケーシングを有し、このケーシングには、金属ターミナルの一端側を内部に挿入するための開口部が形成され、電磁スイッチの接点カバーには、金属ターミナルの他端側を内部に挿入するための開口部が形成され、金属ターミナルは、絶縁性を有する弾性部材に保持され、この弾性部材は、ケーシングに形成された開口部を塞ぐモータ側シール部と、接点カバーに形成された開口部を塞ぐスイッチ側シール部とが設けられていることを特徴とする。

【０００９】

上記の構成によれば、弾性部材（例えばゴム）によって金属ターミナルの絶縁を確保できると共に、ケーシングに形成された開口部および接点カバーに形成された開口部を塞ぐことにより、モータおよび電磁スイッチの防水性を確保できる。

また、エンジン振動を受けた時に、モータと電磁スイッチとの相対振動を弾性部材が吸収することにより、金属ターミナルに加わるストレスを緩和できる。

さらに、モータと電磁スイッチとを組み付ける時に、弾性部材に対し金属ターミナルが容易に撓むことができるので、組み付け性が向上する。

【００１０】

（請求項３の発明）

請求項２に記載したスタータにおいて、接点カバーは、M固定接点を形成する金属ターミナルの他端側を支持する接点台座部を有し、弾性部材は、金属ターミナルの他端側が接点台座部に押し付けられた状態で、スイッチ側シール部が接点カバーの開口部に弾性嵌合して組み付けられていることを特徴とする。

この場合、M固定接点を形成する金属ターミナルの他端側が接点台座部に押し付けられた状態で固定されるので、可動接点がM固定接点に当接した時に、M固定接点がぐらつく（振動する）ことはなく、可動接点と安定した接触が得られる。

【００１１】

（請求項４の発明）

請求項２または３に記載したスタータにおいて、モータが固定されるハウジングのモータ取付け面からケーシングに形成された開口部までの軸方向距離と、モータ取付け面から接点カバーに形成された開口部までの軸方向距離とが略等しいことを特徴とする。

この場合、弾性部材のモータ側シール部が嵌合するケーシング側の開口部と、弾性部材のスイッチ側シール部が嵌合する接点カバー側の開口部とが、軸方向に略同じ位置に形成されているので、モータと電磁スイッチをハウジングに固定してスタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナルを大きく撓ませる必要はなく、容易に組み付けることができる。

【００１２】

（請求項５の発明）

請求項１～４に記載した何れかのスタータにおいて、金属ターミナルは、平板状に形成されていることを特徴とする。

この場合、例えば、プレス加工により金属ターミナルを容易に製造できる。

また、金属ターミナルの一端側にプラス側ブラシのピグテールを接続する際に、金属ターミナルの平面に接続できるので、ピグテールとの結線が容易である。

更に、金属ターミナルの板厚方向をスタータの軸方向に向けて使用することで、スタータの軸方向長さを短くすることに寄与できる。

【００１３】

（請求項６の発明）

請求項２～４に記載した何れかのスタータの製造方法であって、金属ターミナルは、一端側がプラス側ブラシのピグテールに結線され、他端側がモータの径方向外側に突き出た状態で、弾性部材を介してモータ側に組み付けられており、その後、モータと電磁スイッチをハウジングに固定してスタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナルの他端側を電磁スイッチの接点カバーに形成された開口部より接点カバーの内部に挿入してM固定接点を形成することを特徴とする。

金属ターミナルは、弾性部材に保持され、その弾性部材を介してモータ側に組み付けられた状態でスタータＡＳＳＹを組み立てることができる。この場合、予め、金属ターミナルの一端側がプラス側ブラシのピグテールに結線されているので、スタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナルの他端側を接点カバーに形成された開口部より接点カバーの内部に挿入するだけで良い。

【００１４】

（請求項７の発明）

請求項２～４に記載した何れかのスタータの製造方法であって、金属ターミナルは、接点カバーの内部に挿入された他端側がM固定接点を形成し、一端側が接点カバーの径方向外側に突き出た状態で、弾性部材を介して電磁スイッチ側に組み付けられており、その後、モータと電磁スイッチをハウジングに固定してスタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナルの一端側がプラス側ブラシのピグテールに結線されることを特徴とする。

金属ターミナルは、弾性部材に保持され、その弾性部材を介して電磁スイッチ側に組み付けられた状態でスタータＡＳＳＹを組み立てることができる。この場合、予め、金属ターミナルの他端側が接点カバーの内部に挿入されてM固定接点を形成しているので、スタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナルの一端側をプラス側ブラシのピグテールに結線するだけで良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

本発明を実施するための最良の形態を以下の実施例により詳細に説明する。

【実施例１】

【００１６】

図１はスタータ１の一部断面を含む側面図である。

本実施例のスタータ１は、図１に示す様に、電機子２に回転力を発生するモータ３と、電機子２に通電するための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４と、モータ３の駆動トルクが伝達されて回転する出力軸（図示せず）と、この出力軸の外周にヘリカルスプライン嵌合するピニオンギヤ５等を有し、このピニオンギヤ５をエンジンのリングギヤ（図示せず）に噛み合わせて、モータ３の駆動トルクをピニオンギヤ５からリングギヤに伝達してエンジンを始動させる周知の働きを有している。

【００１７】

モータ３は、磁気回路を形成する円筒状のヨーク６と、このヨーク６の内周に固定される界磁用の永久磁石７（界磁コイルでも良い）と、この永久磁石７の内周にギャップを有して回転自在に支持される電機子２と、この電機子２に設けられる整流子を通じて電機子２に電流を流すためのブラシ８と、ヨーク６の後端開口部に嵌合するエンドフレーム９等より構成され、図示しないスルーボルトをハウジング１０に締め付けて固定されている。

電磁スイッチ４は、スイッチコイル１１が発生する磁力によりプランジャ１２を駆動（吸引）してメイン接点を開閉すると共に、シフトレバー（図示せず）を介してピニオンギヤ５を反モータ方向（図１の左方向）へ押し出す働きを有する。この電磁スイッチ４は、図１に示す様に、モータ３の径方向外周に近接してハウジング１０に固定され、プランジャ１２の作動軸がモータ３の電機子軸２ａと平行に配置されている。

【００１８】

スイッチコイル１１は、一端側の端部が、電磁スイッチ４の接点カバー１３に固定された５０端子１４〔図２（ｂ）参照〕に接続され、他端側の端部がアース側に接続されて、モータ回路と電気的に分離した１コイルにより構成されている。つまり、メイン接点を閉操作するためにプランジャ１２を吸引する吸引力と、メイン接点の閉状態を維持するためにプランジャ１２を保持する保持力とを１つのスイッチコイル１１により発生している。

５０端子１４は、図３に示す様に、スタータリレー１５を介してＩＧスイッチ１６に接続され、このＩＧスイッチ１６がオン操作されると、バッテリ１７から流れる電流がスタータリレー１５を介して通電される。

【００１９】

ＩＧスイッチ１６は、図３に示す様に、スタータリレー１５の励磁電流をＥＣＵ１８（電子制御ユニット）により制御するためのリレー回路と、バッテリ１７から流れる電流をスタータリレー１５を介して５０端子１４に通電するための５０端子回路とを有する２系統に構成されている。なお、リレー回路には、変速機のシフト位置がニュートラルの時にＯＮ状態となるニュートラルスイッチ１９が設けられており、このニュートラルスイッチ１９がＯＮ状態の時にＩＧスイッチ１６がオン操作されると、ＥＣＵ１８を介してスタータリレー１５に励磁電流が通電されて、リレー接点が閉成する。

【００２０】

メイン接点は、モータ回路の高電位側（バッテリ側）に接続されるＢ固定接点２０と、モータ回路の低電位側（モータ側）に接続されるＭ固定接点２１と、両固定接点２０、２１間を断続する可動接点２２とで形成され、この可動接点２２が両固定接点２０、２１に当接して両固定接点２０、２１間が導通することによりメイン接点が閉状態となり、可動接点２２が両固定接点２０、２１から離れて両固定接点２０、２１間の導通が遮断されることによりメイン接点が開状態となる。

Ｂ固定接点２０は、電磁スイッチ４の接点カバー１３にモールド固定されたＢ端子ボルト２３と一体に設けられ、接点カバー１３の内部に配置されている

【００２１】

Ｂ端子ボルト２３は、接点カバー１３の後端面より軸方向に突き出る先端側にバッテリケーブルのターミナルが電気的に接続される。

Ｍ固定接点２１は、導電性を有する金属ターミナル２４によって形成され、この金属ターミナル２４を介してプラス側ブラシ８のピグテール８ａに接続されている。

可動接点２２は、図１に示す様に、プランジャ１２に固定されたシャフト２５の端部に絶縁部材２６を介して摺動可能に取り付けられ、シャフト２５の先端部に固定されたワッシャ２７により抜け止めされている。

【００２２】

次に、金属ターミナル２４について詳述する。

金属ターミナル２４は、例えば、平板状の銅板によって形成され、ゴム製のグロメット２８（本発明の絶縁性を有する弾性部材）に形成されたスリット孔に挿通されて、長手方向の両側がそれぞれスリット孔より突き出た状態でグロメット２８に保持されている。

金属ターミナル２４の一端側は、モータ３のヨーク６とエンドフレーム９との間に形成される開口部（以下、モータ側開口部と呼ぶ）よりモータ３の内部に挿入されて、プラス側ブラシ８のピグテール８ａに電気的に接続され、金属ターミナル２４の他端側は、電磁スイッチ４の接点カバー１３に形成される開口部（以下、スイッチ側開口部と呼ぶ）より接点カバー１３の内部に挿入されて、Ｍ固定接点２１を形成している。

【００２３】

グロメット２８は、図４に示す様に、モータ側開口部を塞ぐモータ側シール部２８ａと、スイッチ側開口部を塞ぐスイッチ側シール部２８ｂとが設けられている。

モータ側開口部は、例えば、ヨーク６の開口端に形成された略Ｕ字状の溝２９（図５参照）であり、この溝２９にグロメット２８のモータ側シール部２８ａを嵌め込んだ後、ヨーク６の開口端にエンドフレーム９を組み付けることにより、ヨーク６とエンドフレーム９との間にモータ側シール部２８ａが保持される。

また、スイッチ側開口部は、グロメット２８のスイッチ側シール部２８ｂが弾性嵌合する凹部３０と、この凹部３０から接点カバー１３の内側まで貫通する貫通孔３１とで形成され、スイッチ側シール部２８ｂより突き出る金属ターミナル２４の他端側が、貫通孔３１を通り抜けて接点カバー１３の内部に挿入される。

【００２４】

なお、モータ側開口部（Ｕ字状の溝２９）とスイッチ側開口部（凹部３０と貫通孔３１）は、モータ３が固定されるハウジング１０のモータ取付け面Ａ（図１参照）からの軸方向距離が略等しい位置に形成されている。

本実施例のグロメット２８は、図４に示す様に、モータ側開口部にモータ側シール部２８ａを嵌め込んだ状態でモータ側に取り付けられ、その後、モータ３と電磁スイッチ４をハウジング１０に固定してスタータＡＳＳＹを組み立てる際に、スイッチ側シール部２８ｂを接点カバー１３に形成された凹部３０に弾性嵌合してスイッチ側開口部を塞ぐことにより、モータ３及び電磁スイッチ４の防水性が確保される。

【００２５】

金属ターミナル２４は、グロメット２８のモータ側シール部２８ａをヨーク６とエンドフレーム９との間に挟み込む前、つまり、ヨーク６の後端にエンドフレーム９を組み付ける前に、金属ターミナル２４の一端側がプラス側ブラシ８のピグテール８ａに溶接等により電気的に接続され、スタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナル２４の他端側が、スイッチ側開口部より接点カバー１３の内部に挿入されてＭ固定接点２１を形成する。この時、Ｍ固定接点２１は、接点カバー１３に設けられる接点台座部１３ａ（図１参照）に押し付けられた状態でグロメット２８に保持されている。つまり、グロメット２８は、Ｍ固定接点２１を形成する金属ターミナル２４の他端側が、接点台座部１３ａに押し付けられた状態で、スイッチ側シール部２８ｂが接点カバー１３の凹部３０に弾性嵌合して組み付けられている。

【００２６】

次に、電磁スイッチ４の作動を説明する。

ＩＧスイッチ１６のオン操作により、電磁スイッチ４のスイッチコイル１１に通電されると、そのスイッチコイル１１が発生する磁力によりプランジャ１２が吸引されて、図１の右方向へ移動する。これにより、プランジャ１２に固定されたシャフト２５が押し出され、シャフト２５の端部に支持された可動接点２２がＢ固定接点２０とＭ固定接点２１とに当接してメイン接点が閉状態となる。その結果、バッテリ１７からブラシ８を介して電機子２に通電されて、電機子２に回転力が発生する。

エンジン始動後、ＩＧスイッチ１６のオフ操作により、スイッチコイル１１への通電が停止して磁力が消滅すると、リターンスプリング（図示せず）の反力でプランジャ１２が押し戻されるため、可動接点２２がＢ固定接点２０とＭ固定接点２１から離れてメイン接点が開状態となり、モータ３への通電が停止される。

【００２７】

（実施例１の効果）

本実施例の電磁スイッチ４は、Ｍ固定接点２１を形成する金属ターミナル２４をプラス側ブラシ８のピグテール８ａに直接接続しているので、従来のＭ端子ボルトを廃止でき、それに伴って、シール部品、ワッシャ、モータリード線、及び、ナット等の部品も廃止できるため、部品点数の低減および組付け工数の低減による低コスト化と小型軽量化を図ることができる。

また、従来のＭ端子ボルトを廃止することにより、モータ回路との接続に必要な端子ボ

ルトを１本に出来る。つまり、Ｂ固定接点２０をモータ回路の高電位側に接続するためのＢ端子ボルト２３を１本だけ接点カバー１３に固定すれば良い（図２参照）。この場合、Ｍ固定接点２１を形成する金属ターミナル２４を接点カバー１３の径方向外周から接点カバー１３の内部に挿入しているので、金属ターミナル２４とＢ端子ボルト２３との間に絶縁距離（沿面距離）を大きく確保できる。その結果、２本の端子ボルトが接点カバーの径方向に並んで配置される従来の電磁スイッチと比較した場合に、接点カバー１３の小径化が可能となる。

【００２８】

さらに、従来の２コイル式の電磁スイッチ、つまり、吸引コイルと保持コイルとを有する電磁スイッチでは、一般に、接続用ターミナルを介して吸引コイルとＭ端子ボルトとを電気的に接続しているため、Ｍ端子ボルトを廃止すると、吸引コイルをモータ回路に接続するために大幅な構造変更が必要となる。これに対し、本実施例のスタータ１は、電磁スイッチ４のスイッチコイル１１を１コイルで構成しているので、スイッチコイル１１とモータ回路とを電気的に分離できる。すなわち、Ｍ端子ボルトを廃止しても何ら問題が生じることはなく、構造変更も不要である。これにより、Ｍ端子ボルトと共に接続用ターミナルも廃止でき、その接続用ターミナルに吸引コイルの端部を溶接等により接続する工程も不要となるため、よりコストダウンを図ることができる。

【００２９】

また、金属ターミナル２４は、ゴム製のグロメット２８に保持されているので、エンジン振動を受けた時に、モータ３と電磁スイッチ４との相対振動をグロメット２８が吸収することにより、金属ターミナル２４に加わるストレスを緩和できる。

さらに、グロメット２８には、モータ側開口部を塞ぐモータ側シール部２８ａと、スイッチ側開口部を塞ぐスイッチ側シール部２８ｂとが設けられているので、モータ側開口部およびスイッチ側開口部を確実にシールでき、モータ３および電磁スイッチ４の防水性を確保できる。

また、モータ側開口部とスイッチ側開口部は、ハウジング１０のモータ取付け面Ａからの軸方向距離が略等しい位置に形成されているので、スタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナル２４の他端側を容易にスイッチ側開口部より接点カバー１３の内部に挿入できる。

【００３０】

グロメット２８に保持された金属ターミナル２４は、Ｍ固定接点２１を形成する他端側が接点台座部１３ａに押し付けられた状態で固定されるので、可動接点２２がＭ固定接点２１に当接した時に、Ｍ固定接点２１がぐらつく（振動する）ことはなく、可動接点２２と安定した接触が得られ、可動接点２２とＭ固定接点２１との接触不良を防止できる。

金属ターミナル２４は、単純な平板状に形成することで、例えば、プレス加工により容易に製造できる。

また、金属ターミナル２４の一端側にプラス側ブラシ８のピグテール８ａを接続する際に、金属ターミナル２４の平面に接続できるので、ピグテール８ａとの結線が容易である。更に、金属ターミナル２４の板厚方向をスタータ１の軸方向（図１の左右方向）に向けて使用することで、スタータ１の軸方向長さを短くすることにも寄与する。

【実施例２】

【００３１】

図５はスタータＡＳＳＹの組み立て工程を示す断面図である。

この実施例２では、グロメット２８に保持された金属ターミナル２４をスイッチ側に取り付けた状態でスタータＡＳＳＹの組み立てを行う場合の一例である。

実施例１では、グロメット２８に保持された金属ターミナル２４をモータ側に取り付けた状態で、スタータＡＳＳＹの組み立てを行う一例を記載したが、例えば、図５に示す様に、グロメット２８に保持された金属ターミナル２４を予めスイッチ側に取り付けておき、その後、スタータＡＳＳＹを組み立てる際に、金属ターミナル２４の一端側をプラス側ブラシ８のピグテール８ａに接続してから、エンドフレーム９をヨーク６に組み付けて、

グロメット２８のモータ側シール部２８ａをヨーク６とエンドフレーム９との間に挟み込んで固定する方法を採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】スタータの一部断面を含む側面図である。

【図２】（ａ）接点カバーの側面図、（ｂ）接点カバーの軸方向正面図である。

【図３】スタータの始動回路図である。

【図４】スタータＡＳＳＹの組み立て工程を示す断面図である（実施例１）。

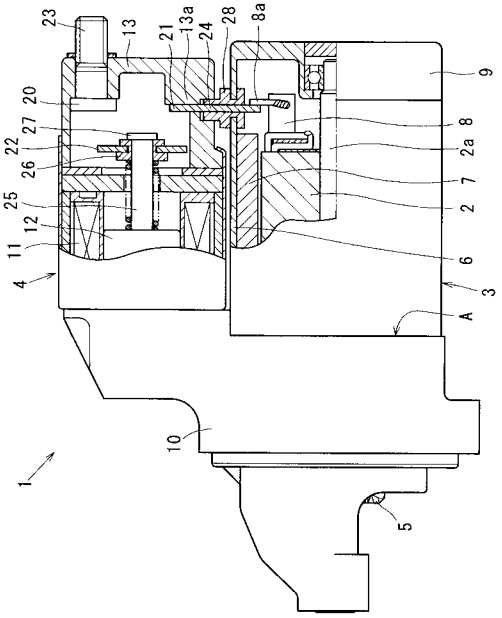
【図５】スタータＡＳＳＹの組み立て工程を示す断面図である（実施例２）。

【符号の説明】

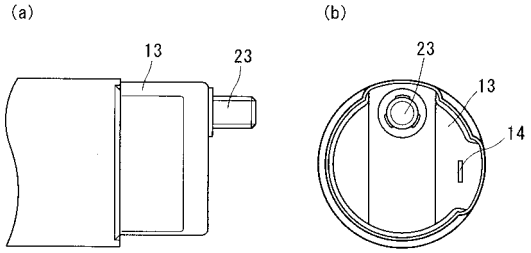
【００３３】

１　スタータ
２　電機子
２ａ　電機子軸
３　モータ
４　電磁スイッチ
６　ヨーク
８　ブラシ
８ａ　プラス側ブラシのピグテール
９　エンドフレーム
１０　ハウジング
１１　スイッチコイル
１３　接点カバー
１３ａ　接点台座部
２０　Ｂ固定接点
２１　Ｍ固定接点
２２　可動接点
２４　金属ターミナル
２８　グロメット（絶縁性を有する弾性部材）
２８ａ　モータ側シール部
２８ｂ　スイッチ側シール部
３０　凹部（スイッチ側開口部）
３１　貫通孔（スイッチ側開口部）
Ａ　ハウジングのモータ取付け面

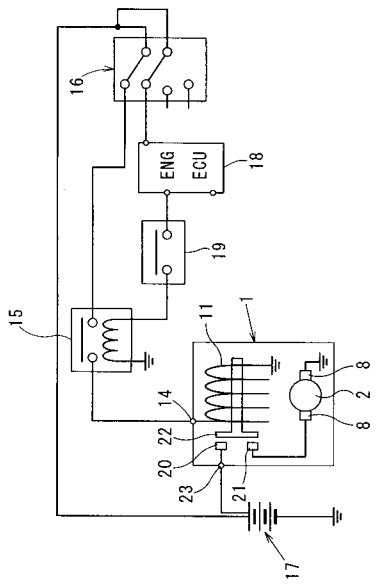
【図１】


23
13
21
13a
24
28
8a
9
20
27
8
22
26
2a
7
25
12
2
11
6
4
3
A
10
1
5

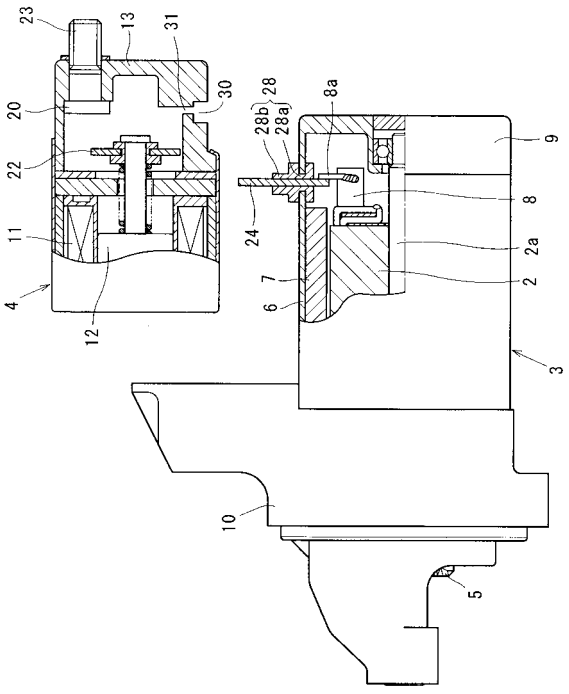
【図２】


(a)
13
23
(b)
23
13
14

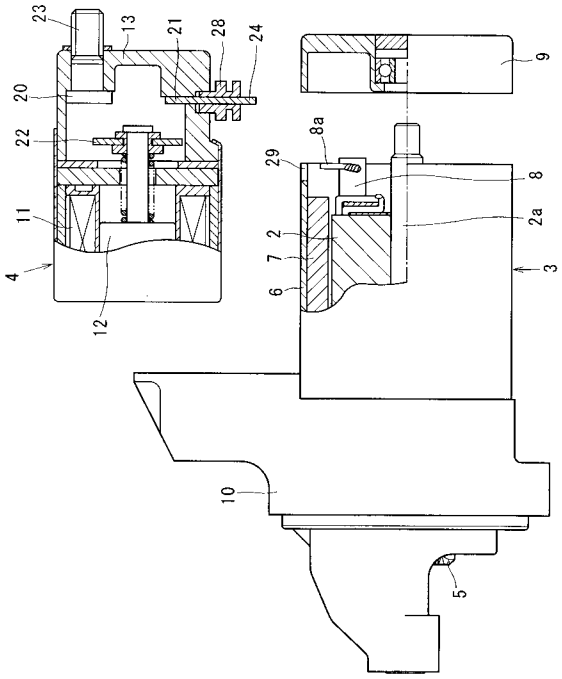
【図３】


16
ENG ECU
18
19
15
11
1
8
2
8
14
22
20
23
21
17

【図４】


23
13
31
20
30
28b
28a
28
8a
9
22
8
24
2a
11
2
7
4
6
12
3
10
5

【図５】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ｈ０２Ｋ　７／００－７／２０
Ｈ０２Ｋ　５／００－５／２６