

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4443979号
(P4443979)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int. Cl.		F I	
HO2K 5/22	(2006.01)	HO2K 5/22	
FO2N 11/08	(2006.01)	FO2N 11/08	X
HO2K 11/00	(2006.01)	HO2K 11/00	W

請求項の数 1 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-103912 (P2004-103912)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成16年3月31日(2004.3.31)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2005-110484 (P2005-110484A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成17年4月21日(2005.4.21)	(74) 代理人	100123191
審査請求日	平成18年5月29日(2006.5.29)		弁理士 伊藤 高順
審判番号	不服2008-8952 (P2008-8952/J1)	(74) 代理人	100145595
審判請求日	平成20年4月10日(2008.4.10)		弁理士 久保 貴則
(31) 優先権主張番号	特願2003-320937 (P2003-320937)	(74) 代理人	100147234
(32) 優先日	平成15年9月12日(2003.9.12)		弁理士 永井 聡
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100096998
			弁理士 碓氷 裕彦
		(72) 発明者	北川 青文
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スタータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

始動電流の供給を受けて回転力を発生するモータと、
 バッテリから前記モータに始動電流を流すためのモータ回路に設けられて、始動電流を断続する電磁スイッチとを備えたスタータにおいて、

前記モータ回路は、

前記モータのフレームに取り付けられるグロメットを挿通して、一端側が前記フレームの外側に取り出されて前記電磁スイッチに接続され、他端側が前記フレームの内側に引き出されるモタリード線と、

前記モータの内部に、前記モタリード線を通じて供給される始動電流が流れる電流経路を形成するモータ内部回路とを有し、

このモータ内部回路は、プラス側のブラシに接続されて前記電流経路の一部を形成する
一对のブラシリード線を有し、このブラシリード線と前記モタリード線との間に金属製の中間部材が配置されて、この中間部材にブラシリード線がそれぞれ電氣的に接続されて
おり、

前記中間部材は、板状に形成され、前記中間部材に電氣的に接続される部品が前記中間部材の表面に溶接されており、前記モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に溶断して、前記モータ回路を遮断するヒューズ機能を有しており、

前記中間部材は、3つの凸部を有する凸形状に設けられて、中央の凸部に前記モタリード線が接続され、両側の凸部にそれぞれ前記ブラシリード線が接続されると共に、前記

10

20

中央の凸部と前記両側の凸部との間に、それぞれ切欠き部が形成されて、前記中央の凸部から前記両側の凸部に至る電流経路の一部に、前記切欠き部によって断面積が小さくなる小断面積部が設けられているおり、かつ

前記切欠き部は、前記中央の凸部と前記両側の凸部とが略直角に交わる両側角部の2か所と、前記中央の凸部と反対側の辺における前記角部と対向する位置の2か所の合計4か所に形成され、

前記角部に形成される切欠き部は、前記中央の凸部と反対側の辺に向かって切り込まれ、前記中央部の凸部と反対側の辺に形成される切欠き部は、前記角部に形成される切欠き部に対向して切り込まれていることを特徴とするスタータ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機開始動用のスタータに係わり、特にスタータの過熱防止に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車エンジンの始動時には、ユーザの始動スイッチ操作により、スタータの動作を手動制御しているが、例えば、始動スイッチの戻り不良等の異常が生じた場合に、電機子コイルの絶縁破壊によりコイル間で短絡すると、電源よりスタータモータに数百アンペアの大電流が長時間連続通電され、スタータに過大な熱的負荷が加わる恐れがある。

また、何らかの原因で電磁スイッチに不具合が生じた場合には、スタータモータが無負荷状態で連続通電される恐れもある。

20

この様に、過大な熱的負荷が生じる異常時には、何らかの手段で電源からスタータモータを電氣的に切り離すことが考えられる。例えば、特許文献1に記載されたスタータには、ブラシリード線(ブラシピグテール)の断面積を一部分小さくすることでヒューズ機能を設けた構造が示されている。

【特許文献1】実開平4-64972号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記の特許文献1に示された公知技術では、スタータモータが長時間連続通電された時にブラシリード線を溶断させる構造であるが、そのブラシリード線が銅材によって形成されているため、溶断時の溶融温度が1100を超えてしまう。更に、銅の熱伝導性が良好なため、ブラシリード線が溶断しても、そのブラシリード線を介して周囲の部品に高熱が伝わり易くなる。その結果、周囲の部品が高温により損傷する可能性が考えられ、安全性の面で問題があった。

30

【0004】

また、モータの界磁に永久磁石を使用したスタータでは、図9に示す様に、ブラシリード線100が直接モータリード線110に結線(溶接)されるため、その結線部が、モータリード線110を保持しているグロメット120の近傍に配置される。この場合、特許文献1の様に、ブラシリード線100にヒューズ機能を設けると、ブラシリード線100の溶断時にグロメット120が高熱により損傷する恐れがある。

40

【0005】

なお、ブラシリード線やモータリード線等の様に、多くの細線を束ねて構成された線同士の間での溶接は、細線間の接触抵抗が大きいため、溶接が非常に困難であり、ろう付けを余儀無くされることが多い。この場合、溶接と比較して生産性が悪く、コストアップの要因となっている。

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、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた場合に、確実に且つ安全にモータ回路を遮断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】

50

【0008】

(請求項1の発明)

本発明のスタータは、
始動電流の供給を受けて回転力を発生するモータと、
バッテリーから前記モータに始動電流を流すためのモータ回路に設けられて、始動電流を
断続する電磁スイッチとを備えたスタータにおいて、

前記モータ回路は、

前記モータのフレームに取り付けられるグロメットを挿通して、一端側が前記フレーム
の外側に取り出されて前記電磁スイッチに接続され、他端側が前記フレームの内側に引き
出されるモータリード線と、

前記モータの内部に、前記モータリード線を通じて供給される始動電流が流れる電流経
路を形成するモータ内部回路とを有し、

このモータ内部回路は、プラス側のブラシに接続されて前記電流経路の一部を形成する
一对のブラシリード線を有し、このブラシリード線と前記モータリード線との間に金属製
の中間部材が配置されて、この中間部材にブラシリード線がそれぞれ電氣的に接続されて
おり、

前記中間部材は、板状に形成され、前記中間部材に電氣的に接続される部品が前記中間
部材の表面に溶接されており、前記モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた
時に溶断して、前記モータ回路を遮断するヒューズ機能を有しており、

前記中間部材は、3つの凸部を有する凸形状に設けられて、中央の凸部に前記モータリ
ード線が接続され、両側の凸部にそれぞれ前記ブラシリード線が接続されると共に、前記
中央の凸部と前記両側の凸部との間に、それぞれ切欠き部が形成されて、前記中央の凸部
から前記両側の凸部に至る電流経路の一部に、前記切欠き部によって断面積が小さくなる
小断面積部が設けられているおり、かつ

前記切欠き部は、前記中央の凸部と前記両側の凸部とが略直角に交わる両側角部の2か
所と、前記中央の凸部と反対側の辺における前記角部と対向する位置の2か所の合計4か
所に形成され、

前記角部に形成される切欠き部は、前記中央の凸部と反対側の辺に向かって切り込まれ
、前記中央部の凸部と反対側の辺に形成される切欠き部は、前記角部に形成される切欠き
部に対向して切り込まれていることを特徴とする。

【0012】

上記の構成によれば、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、中間
部材が溶断することで、モータ回路を遮断でき、モータへの連続通電を回避できる。

また、コネクションバーの低電位側に中間部材を配置しているので、熱の影響を受けた
くないグロメット(一般的にゴム製である)と中間部材との距離を比較的長く採ることが
可能であり、中間部材が溶断した時に、グロメットに伝わる熱を抑制でき、高熱によるグ
ロメットの損傷を防止できる。

【0014】

上記の構成によれば、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、中間
部材が溶断することで、モータ回路を遮断でき、モータへの連続通電を回避できる。

また、モータリード線とブラシリード線とを、ろう付け等によって直接接続する必要が
なく、両者を中間部材に接続することができる。この場合、モータリード線とブラシリ
ード線とを中間部材の金属表面に溶接によって接続することが可能であり、溶接が困難なり
ード線同士を接続する場合と比較して、生産性を向上できる。

【0016】

上記の構成によれば、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、中間
部材が溶断することで、モータ回路を遮断でき、モータへの連続通電を回避できる。

また、モータリード線と界磁コイルとを、ろう付け等によって直接接続する必要がなく
、両者を中間部材に接続することができる。この場合、モータリード線と界磁コイルとを
中間部材の金属表面に溶接によって接続することが可能であり、溶接が困難なりード線同

10

20

30

40

50

士を接続する場合と比較して、生産性を向上できる。

【0018】

これに対し、本発明では、電気抵抗の大きい中間部材にヒューズ機能を持たせているので、中間部材の機械的強度が低下することはなく、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた場合に、中間部材が溶断してモータ回路を確実に遮断することができる。

また、中間部材は、モータリード線及びモータ内部回路より熱伝導率が低い材料を使用して形成されるので、中間部材が溶断した時に、その溶断部位の高熱が周囲に伝わり難くなる。その結果、例えば、モータリード線を保持しているグロメットを高熱から保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0025】

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】

【0026】

図1はヒューズ機能を有する中間プレート34と、その中間プレート34に接続されたモータ回路の一部を示す平面図であり、図3はスタータ1の半断面図である。

本実施例のスタータ1は、図3に示す様に、回転力を発生するモータ2と、このモータ2に駆動されて回転する出力軸3と、この出力軸3上に配置されるピニオン移動体（後述する）と、シフトレバー4を介してピニオン移動体を反モータ方向（図3の左方向）へ押し出す働きを有すると共に、モータ回路（図4参照）に設けられた接点手段A（後述する）を開閉する電磁スイッチ5等より構成される。

20

【0027】

モータ2は、磁束を発生する界磁6と、整流子7を有する電機子8、及び整流子7上に配置されるブラシ9等より構成される周知の直流電動機である。

界磁6は、円筒形状のヨーク6aと、このヨーク6aの内周に配置される複数の永久磁石6bとで構成される。ヨーク6aは、フロントハウジング10とエンドフレーム11との間に挟持されて、磁気回路を形成すると共に、モータ2の機枠を兼ねている。複数の永久磁石6bは、ヨーク6aの周方向に等間隔に配置されている。

【0028】

電機子8は、モータ2の回転軸を成す電機子軸8aを有し、この電機子軸8aの一端側端部が軸受12を介して出力軸3に相対回転可能に支持され、電機子軸8aの他端側端部が軸受13を介してエンドフレーム11に回転自在に支持されている。

30

整流子7は、電機子軸8aの後端部外周に絶縁保持された複数のセグメントを円筒形状に配置して構成され、各セグメントがそれぞれ電機子コイル8bに電氣的、且つ機械的に接続されている。

【0029】

ブラシ9は、図4に示す様に、電機子8のプラス側に配置されるプラス側ブラシ9aと、電機子8のマイナス側に配置されるマイナス側ブラシ9bとを有し、それぞれブラシホルダ14（図3参照）に収納されて整流子7の外周上に配置され、ブラシスプリング15（図3参照）により整流子7の外周面に押圧されている。

40

出力軸3は、減速装置を介して電機子軸8aと同軸線上に配置され、反モータ側である一方の端部が軸受16を介してフロントハウジング10に回転自在に支持され、他方の端部が軸受17を介してセンタケース18に回転自在に支持されている。

【0030】

減速装置は、周知の遊星歯車機構によって構成され、電機子8の回転速度を遊星歯車19の公転速度まで減速する。減速された遊星歯車19の回転（公転運動）は、遊星歯車19を支持するギヤ軸20を介して出力軸3に伝達される。

センタケース18は、フロントハウジング10の開口部内側に配されて、減速装置のインターナルギヤ21を回転規制している。

【0031】

50

ピニオン移動体は、一方向クラッチ 2 2 とピニオンギヤ 2 3 とで構成される。

一方向クラッチ 2 2 は、出力軸 3 の回転をピニオンギヤ 2 3 に伝達するもので、出力軸 3 にヘリカルスプライン嵌合するスプラインチューブ 2 2 a と、このスプラインチューブ 2 2 a と一体に設けられたアウト 2 2 b、このアウト 2 2 b の内側に配置されるインナ 2 2 c、及びアウト 2 2 b とインナ 2 2 c との間に形成されるくさび状空間に配置されるローラ 2 2 d 等から構成される。

ピニオンギヤ 2 3 は、一方向クラッチ 2 2 のインナ 2 2 c と一体に設けられて、インナ 2 2 c の軸方向反モータ側（図 3 の左側）に配置され、出力軸 3 に軸受 2 4 を介して支持されている。

【 0 0 3 2 】

電磁スイッチ 5 は、始動スイッチ 2 5（図 4 参照）の閉操作により、バッテリー 2 6 から通電されて磁力を発生する励磁コイル 5 a と、この励磁コイル 5 a の内側に挿入され、励磁コイル 5 a に発生する磁力を受けて図 3 の右方向へ吸引されるプランジャ 5 b、及び励磁コイル 5 a への通電が停止されて磁力が消滅した時に、プランジャ 5 b を押し戻すためのリターンスプリング 5 c 等より構成される。

シフトレバー 4 は、電磁スイッチ 5 のプランジャ 5 b と一方向クラッチ 2 2 のスプラインチューブ 2 2 a とを連結して、支点部 4 a を中心に揺動可能に設けられ、プランジャ 5 b の動きをピニオン移動体に伝達する。

【 0 0 3 3 】

接点手段 A は、2 本の外部端子 2 7、2 8 を介してモータ回路に接続される一組の固定接点 2 9（2 9 a、2 9 b）と、プランジャ 5 b の動きに連動して（またはプランジャ 5 b と一体に）可動する可動接点 3 0 とで構成され、この可動接点 3 0 が一組の固定接点 2 9 に当接して、両固定接点 2 9 間が導通することにより閉状態となり、可動接点 3 0 が一組の固定接点 2 9 から離れることで開状態となる。

【 0 0 3 4 】

2 本の外部端子 2 7、2 8 は、一方の固定接点 2 9 a と電氣的且つ機械的に結合されたバッテリー端子 2 7 と、他方の固定接点 2 9 b（図 4 参照）と電氣的且つ機械的に結合されたモータ端子 2 8 であり、共に電磁スイッチ 5 の接点カバー 5 d に固定されている。

バッテリー端子 2 7 には、接点カバー 5 d の外側に取り出されたボルト部にバッテリーケーブル 3 1（図 4 参照）が接続され、モータ端子 2 8 には、同じく接点カバー 5 d の外側に取り出されたボルト部にモータリード線 3 2 が接続される。

【 0 0 3 5 】

モータ回路には、図 1 に示す様に、モータリード線 3 2 と、プラス側ブラシ 9 a に接続されるブラシリード線 3 3 とが設けられ、且つモータリード線 3 2 とブラシリード線 3 3 との間に金属製の間接プレート 3 4（本発明の間接部材）が電氣的に接続されている。

モータリード線 3 2 は、エンドフレーム 1 1 に取り付けられるグロメット 3 5 を挿通して、一端側がエンドフレーム 1 1 の外側に取出され、他端側がエンドフレーム 1 1 の内側に引き出されている。

【 0 0 3 6 】

モータリード線 3 2 の一端側は、その端部にリング状のターミナル部 3 2 a が設けられて、このターミナル部 3 2 a がモータ端子 2 8 に嵌合して、ナット 3 6 により締め付け固定されている（図 3 参照）。モータリード線 3 2 の他端側は、その端部が中間プレート 3 4 の表面に溶接されている（図 1 参照）。

グロメット 3 5 は、例えば、ゴム製であり、略中央部に丸孔（図示せず）が形成されて、この丸孔にモータリード線 3 2 が挿通され、エンドフレーム 1 1 に対しモータリード線 3 2 を絶縁保持している。

ブラシリード線 3 3 は、図 1 に示す様に、一端側端部がプラス側ブラシ 9 a に電氣的且つ機械的に接続され、他端側端部が中間プレート 3 4 の表面に溶接されている。

【 0 0 3 7 】

中間プレート 3 4 は、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、自身

10

20

30

40

50

が溶断することでモータ回路を遮断できるヒューズ機能を有している。この中間プレート 34 は、例えば、鉄製であり、図 1 及び図 2 に示す様に、プレス加工により 3 つの凸部 34 a、34 b、34 c を有する凸型に形成され、その中央の凸部 34 a にモータリード線 32 が接続され、左右両側の凸部 34 b、34 c にそれぞれブラシリード線 33 が接続されて、モータリード線 32 とブラシリード線 33 とを電氣的に接続している。また、中間プレート 34 には、中央の凸部 34 a と左右両側の凸部 34 b、34 c との間に、それぞれ切欠き部 34 d が形成され、その切欠き部 34 d によって断面積が小さくなる小断面積部 34 e が設けられている。

【0038】

更に、中間プレート 34 の形状について図 2 を参照しながら詳述する。

10

中間プレート 34 は、3 つの凸部 34 a、34 b、34 c を有する凸型あるいは略三角形と呼び得る形状であり、その 1 つの凸部 34 a にモータリード線 32 が接続され、残り 2 つの凸部 34 b、34 c にそれぞれブラシリード線 33 が接続される。切欠き部 34 d は、中央の凸部 34 a と左右両側の凸部 34 b、34 c とが略直角に交わる両側角部の 2 か所と、中央部の凸部 34 a と反対側の辺における前記角部と対向する位置の 2 か所の合計 4 か所に形成されている。

【0039】

中間プレート 34 の角部に形成される切欠き部 34 d は、中央部の凸部 34 a と反対側の辺に向かって、例えば U 字状に切り込まれ、中央部の凸部 34 a と反対側の辺に形成される切欠き部 34 d は、角部に形成される切欠き部 34 d に対向して、例えば U 字状に切り込まれている。また、3 つの凸部 34 a、34 b、34 c においては、モータリード線 32、ブラシリード線 33 との接続作業性や接続後の強度等を考慮して、一定の表面積および断面積が確保されている。

20

【0040】

上記の結果、中間プレート 34 は、角部に形成される切欠き部 34 d と、中央部の凸部 34 a と反対側の辺に形成される切欠き部 34 d との間が狭く形成されることにより、中央の凸部 34 a と図示左側の凸部 34 b との間および中央の凸部 34 a と図示右側の凸部 34 c との間にそれぞれ断面積が小さくなる小断面積部 34 e が設けられている。この小断面積部 34 e は、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が加わった時に溶断する部位（溶断部位）であり、図示左側の凸部 34 b の近傍、および図示右側の凸部 34 c の近傍に設けられることで、中央の凸部 34 a から比較的離れた位置にあり、高熱に弱いグロメット 35 と溶断部位との間の距離が確保されている。

30

なお、中間プレート 34 の表面には、モータリード線 32 及びブラシリード線 33 との溶接強度を確保するために、例えば、すずメッキ等の表面処理を施すことができる。

【0041】

次に、スタータ 1 の作動を説明する。

始動スイッチ 25 の閉操作により、電磁スイッチ 5 の励磁コイル 5 a が通電されてブランジャ 5 b が吸引されると、シフトレバー 4 を介してピニオン移動体が出力軸 3 上を反モータ方向へ押し出され、ピニオンギヤ 23 がエンジンのリングギヤ 37（図 3 参照）に当接して停止する。

40

一方、ブランジャ 5 b の移動により接点手段 A が閉じると、電機子 8 が通電されて回転し、その電機子 8 の回転が減速装置で減速されて出力軸 3 に伝達される。

【0042】

出力軸 3 が回転すると、出力軸 3 の回転が一方向クラッチ 22 を介してピニオンギヤ 23 に伝達され、ピニオンギヤ 23 がリングギヤ 37 に噛み合い可能な位置まで回転してリングギヤ 37 に噛み合うと、ピニオンギヤ 23 からリングギヤ 37 に回転力が伝達されてエンジンをクランキングさせる。

エンジン始動後、始動スイッチ 25 が開操作されると、励磁コイル 5 a への通電が停止して磁力が消滅するため、リターンスプリング 5 c の反力でブランジャ 5 b が押し戻される。このブランジャ 5 b の移動により、接点手段 A が開いてモータ 2 への通電が停止され

50

ると共に、シフトレバー 4 を介してピニオン移動体が出力軸 3 上を反リングギヤ方向へ後退して、図 3 に示す静止位置に停止する。

【 0 0 4 3 】

上記の作動において、例えば、始動スイッチ 2 5 の戻り不良が生じた場合、あるいは何らかの原因によりモータ 2 が無負荷状態で連続通電された場合等に、電機子コイル 8 b に絶縁破壊が生じてコイル間が短絡すると、バッテリー 2 6 からモータ 2 に数百アンペアの大電流が連続通電されることにより、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が加わる。この時、中間プレート 3 4 の温度が所定温度まで上昇すると、中間プレート 3 4 が小断面積部 3 4 e にて溶断するため、モータ回路が遮断されて、モータ 2 への連続通電が回避される。

10

【 0 0 4 4 】

(実施例 1 の効果)

本実施例のスタータ 1 は、銅と比較して電気抵抗が大きい鉄製の中間プレート 3 4 にヒューズ機能を持たせているので、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、銅線を束ねて構成されるモータリード線 3 2 及びブラシリード線 3 3 よりも早く且つ確実に中間プレート 3 4 を溶断させることができる。

また、鉄の熱伝導率が銅の約 1 / 5 と小さいため、中間プレート 3 4 が溶断した時に、その中間プレート 3 4 に接続されているモータリード線 3 2 及びブラシリード線 3 3 への熱伝導を抑えることができ、モータリード線 3 2 を保持しているグロメット 3 5 を高熱から保護することができる。

20

【 0 0 4 5 】

また、本実施例では、モータリード線 3 2 やブラシリード線 3 3 等より電気抵抗の大きい鉄製の中間プレート 3 4 にヒューズ機能を設けているので、モータリード線 3 2 やブラシリード線 3 3 等に断面積を小さくしてヒューズ機能を持たせた場合と比較して、モータリード線 3 2 及びブラシリード線 3 3 の機械的強度が低下することはなく、信頼性の高いスタータ 1 を提供できる。

更に、中間プレート 3 4 の材料として、入手が容易であり、且つ安価な鉄を採用することで、コスト削減を図ることができると共に、プレス加工によって中間プレート 3 4 を容易に形成できる利点もある。

【 0 0 4 6 】

中間プレート 3 4 には、切欠き部 3 4 d が 4 か所形成されて、モータリード線 3 2 との接続部からブラシリード線 3 3 との接続部に至る電流経路の断面積が一部分小さくなる小断面積部 3 4 e が 2 か所設けられている。これにより、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた場合に、中間プレート 3 4 の小断面積部 3 4 e で確実に溶断できるため、溶断部位及び溶断時間の信頼性を高めることができる。

30

【 0 0 4 7 】

また、本実施例のスタータ 1 は、中間プレート 3 4 を介してモータリード線 3 2 とブラシリード線 3 3 とが電氣的に接続されている。つまり、モータリード線 3 2 とブラシリード線 3 3 は、両者を直接接合する必要がなく、中間プレート 3 4 の表面に溶接にて接合できるので、溶接が困難なリード線同士を溶接する場合と比較して、生産性が向上する。

40

更には、中間プレート 3 4 の表面に融点の低い材料の表面処理 (例えばメッキ) を施すことで、モータリード線 3 2 及びブラシリード線 3 3 を中間プレート 3 4 に溶接する際の溶接性を向上させることができる。その結果、車両走行中の振動等で溶接部が剥がれることはなく、ヒューズ機能の信頼性を高めることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 8 】

図 5 は実施例 2 に係わる中間プレート 3 4 と、その中間プレート 3 4 に接続されたモータ回路の一部を示す平面図である。

この実施例 2 は、実施例 1 に記載した中間プレート 3 4 の変形例を示すものである。

実施例 2 に示す中間プレート 3 4 は、図 5 に示す様に、実施例 1 に記載した中間プレ

50

ト34と同様に、3つの凸部34a、34b、34cを有する凸型あるいは略三角形に形成され、その中央の凸部34aにモータリード線32が接続され、左右両側の凸部34b、34cにそれぞれブラシリード線33が接続されている。中央の凸部34aと反対側の辺には、左右両側の略中間部に切欠き部34dが1か所形成されている。

【0049】

上記の切欠き部34dは、モータリード線32が接続される中央の凸部34aと反対側の辺から中央の凸部34a側に向かって半円形状あるいは略U字状に切り込まれている。この結果、一つの切欠き部34dにより、中央の凸部34aから左右両側の凸部34b、34cに至る2つの電流経路の断面積がそれぞれ均等に狭められて、小断面積部34eを形成している。また、3つの凸部34a、34b、34cにおいては、略正方形の部位が

10

【0050】

この実施例2に記載した中間プレート34は、切欠き部34dの位置や数等の設計が異なるだけで、基本的な構成は実施例1に記載した中間プレート34と同一である。即ち、中間プレート34にヒューズ機能を持たせているので、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた場合は、中間プレート34の小断面積部34eが溶断することで、モータ回路を遮断することができ、モータ2への連続通電を回避できる。

【実施例3】

【0051】

図6は実施例3に係わるモータ2の内部構造を示す平面図、図7は実施例3に係わるスタータ1の半断面図、図8はモータ回路図である。

20

本実施例のスタータ1は、モータ2の界磁を巻線式として構成した一例を示すもので、実施例1に記載したスタータ1とは、主にモータ内部の電流経路が異なり、その他の構成は略同一である。なお、本実施例において、実施例1に記載したスタータ1と実質的に同一である構成部品については、同一番号を記して図示しているが、その説明は省略する。

【0052】

以下に、実施例1と異なるモータ内部の電流経路を中心に説明する。

本実施例の巻線式界磁は、図7に示す様に、磁気回路を形成するヨーク6aと、このヨーク6aの内周に固定される界磁極38と、この界磁極38に巻線される界磁コイル39とで構成される。但し、本実施例では、界磁極38および界磁コイル39がそれぞれ4個ずつ設けられる4極モータ2として説明する。

30

4個の界磁コイル39は、図8に示す様に、それぞれの一端側がコネクションバー40に接続され、他端側がプラス側ブラシ9aに接続されている。

【0053】

コネクションバー40は、電流経路の一部を構成する棒状の金属部品（例えば銅製）であり、モータリード線32と4個の界磁コイル39とを電氣的に接続して、モータリード線32を通じて供給される始動電流を4個の界磁コイル39に並列に流すことができる。

このコネクションバー40は、図6に示す様に、第1のバー部材40aと第2のバー部材40bとに分割されて、それぞれ樹脂製のインシュレータ41により絶縁保持され、ヨーク6aのエンドフレーム側開口部の内側に配設されている。

40

【0054】

第1のバー部材40aは、第2のバー部材40bより全長が長く設けられ、その略中央部にモータリード線32の他端側端部が溶接等により結合されて電氣的に接続されている。また、第1のバー部材40aの一端側端部には、2個の界磁コイル39の一端側が共通に接続されている。なお、モータリード線32は、実施例1と同じく、エンドフレーム11に取り付けられるグロメット35の丸孔を挿通して、一端側がエンドフレーム11の外側に取り出されて電磁スイッチ5のモータ端子28に接続され、他端側がエンドフレーム11の内側に引き出されている（図7参照）。

50

第2のバー部材40bは、第1のバー部材40aの他端側に配設され、以下に説明する中間プレート34を介して第1のバー部材40aと電氣的に接続されている。また、第2のバー部材40bの一端側端部には、残り2個の界磁コイル39の一端側が共通に接続されている。

【0055】

中間プレート34は、実施例1と同じく、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、自身が溶断することでモータ回路を遮断できるヒューズ機能を持たせている。この中間プレート34は、例えば、鉄製であり、図6に示す様に、全体が緩やかに湾曲した弓型に設けられ、且つ中間プレート34の両側辺には、左右両側の略中央部に、例えば円弧状の窪みが形成されている。中間プレート34の一端側端部には、第1のバー部材40aの他端側端部が溶接等により結合されて電氣的に接続され、中間プレート34の他端側端部には、第2のバー部材40bの一端側端部が溶接等により結合されて電氣的に接続されている。また、中間プレート34の表面には、第1のバー部材40a及び第2のバー部材40bとの溶接強度を確保するために、例えば、すずメッキ等の表面処理を施すことができる。

【0056】

第1のバー部材40aおよび第2のバー部材40bが接続される中間プレート34の両端部には、第1のバー部材40aおよび第2のバー部材40bとの接続作業性や接続後の強度等を考慮して、一定の表面積および断面積が確保されている。また、第1のバー部材40aが接続される中間プレート34の一端側端部と第2のバー部材40bが接続される中間プレート34の他端側端部との間、つまり中間プレート34の長手方向中央部には、中間プレート34の両側辺に前記円弧状の窪みが形成されることで、プレート幅が狭くなる小断面積部34eが設けられている。この小断面積部34eは、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が加わった時に溶断する部位（溶断部位）となる。

【0057】

（実施例3の効果）

実施例3に記載したスタータ1は、銅と比較して電気抵抗が大きい鉄製の中間プレート34にヒューズ機能を持たせているので、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた時に、中間プレート34の両側に接続されたコネクションバー40よりも早く且つ確実に中間プレート34を溶断させることができる。

また、鉄の熱伝導率が銅の約1/5と小さいため、中間プレート34が溶断した時に、その中間プレート34に接続されているコネクションバー40及びそのコネクションバー40（第1のバー部材40a）に溶接接合されているモータリード線32への熱伝導を抑えることができ、モータリード線32を保持しているグロメット35を高熱から保護することができる。

【0058】

また、本実施例では、コネクションバー40やモータリード線32等より電気抵抗の大きい鉄製の中間プレート34にヒューズ機能を設けているので、コネクションバー40やモータリード線32等の断面積を小さくしてヒューズ機能を持たせた場合と比較して、コネクションバー40及びモータリード線32の機械的強度が低下することはなく、信頼性の高いスタータ1を提供できる。

更に、中間プレート34の材料として、入手が容易であり、且つ安価な鉄を採用することにより、コスト削減を図ることができると共に、プレス加工によって容易に形成できる利点もある。

【0059】

本実施例の中間プレート34には、両側辺の略中央部に円弧状の窪みが形成されて、中間プレート34の幅が狭くなる小断面積部34eが設けられている。これは、第1のバー部材40aが接続される中間プレート34の一端側端部から第2のバー部材40bが接続される中間プレート34の他端側端部に至る電流経路の途中（略中央部）に小断面積部34eが設けられることになるため、モータ回路に通常使用時より過大な熱的負荷が生じた

10

20

30

40

50

場合に、前記小断面積部 3 4 e で確実に溶断することができ、溶断部位及び溶断時間の信頼性を高めることができる。

【 0 0 6 0 】

更には、中間プレート 3 4 の表面に融点の低い材料の表面処理（例えばすずメッキ）を施すことで、第 1 のバー部材 4 0 a 及び第 2 のバー部材 4 0 b を中間プレート 3 4 に溶接する際の溶接性を向上させることができる。その結果、車両走行中の振動等で溶接部が剥がれることはなく、ヒューズ機能の信頼性を高めることができる。

【 0 0 6 1 】

実施例 1 に記載したスタータ 1 では、中間プレート 3 4 にモータリード線 3 2 とブラシリード線 3 3 とを接続しているので、必然的に中間プレート 3 4 を配置する位置が限定される。これに対し、実施例 3 に記載したスタータ 1 は、コネクションバー 4 0 の任意の場所に中間プレート 3 4 を配置することが可能である。つまり、コネクションバー 4 0 を第 1 のバー部材 4 0 a と第 2 のバー部材 4 0 b とに分割する位置に応じて、中間プレート 3 4 を配置する位置を任意に変更できる。その結果、中間プレート 3 4 を配置する場所の自由度が増えるため、スペース上の都合によって中間プレート 3 4 の大きさや形状が大きく制限されることはなく、ヒューズ機能を有する中間プレート 3 4 として適切な大きさ及び形状を選定することが可能である。

【 0 0 6 2 】

（変形例）

実施例 1 では、モータ 2 の界磁に永久磁石 6 b を使用する磁石式界磁を記載したが、界磁コイル 3 9 を備える巻線式界磁を持つモータ 2 に本発明を適用することもできる。この巻線式界磁を持つモータ 2 において、界磁コイル 3 9 が電機子 8 の低電位側（アース側）に配置される場合は、実施例 1 と同様に、プラス側のブラシリード線 3 3 が中間プレート 3 4 に接続されるが、界磁コイル 3 9 が電機子 8 の高電位側（バッテリー 2 6 側）に配置される場合は、その界磁コイル 3 9 の反ブラシ側端部が中間プレート 3 4 に接続される。

【 0 0 6 3 】

実施例 3 では、コネクションバー 4 0 を分割して、その間に中間プレート 3 4 を配置しているが、これ以外の例として、例えば、モータリード線 3 2 とコネクションバー 4 0 との間に中間プレート 3 4 を配置して、この中間プレート 3 4 を介してモータリード線 3 2 とコネクションバー 4 0 とを電氣的に接続することもできる。あるいは、コネクションバー 4 0 と界磁コイル 3 9 との間に中間プレート 3 4 を配置して、この中間プレート 3 4 を介してコネクションバー 4 0 と界磁コイル 3 9 とを電氣的に接続することもできる。

【 0 0 6 4 】

また、実施例 3 に記載したスタータ 1 は、モータ内部にコネクションバー 4 0 を有し、且つ界磁コイル 3 9 を持つ巻線式界磁のモータ 2 を搭載しているが、巻線式界磁に替えて永久磁石 6 b を有する磁石式界磁を採用することもできる。この場合、モータリード線 3 2 とプラス側のブラシリード線 3 3 との間にコネクションバー 4 0 を配置して、このコネクションバー 4 0 を介して両リード線 3 2、3 3 を電氣的に接続することができる。この磁石式界磁を持つモータ 2 の場合でも、（ 1 ）コネクションバー 4 0 の途中に中間プレート 3 4 を配置する、（ 2 ）モータリード線 3 2 とコネクションバー 4 0 との間に中間プレート 3 4 を配置する、（ 3 ）コネクションバー 4 0 とブラシリード線 3 3 との間に中間プレート 3 4 を配置することが可能である。

【 0 0 6 5 】

実施例 1 ～ 3 では、本発明の中間部材として、鉄製の中間プレート 3 4 を記載したが、中間プレート 3 4 の材料としては、鉄以外に、銅より電気抵抗が大きく、且つ熱伝導率が低い材料、例えば、アルミニウム、錫などを採用することができる。

また、中間部材の形状は、実施例 1 ～ 3 に記載したプレート状、つまり板状である必要はなく、例えば、筒状、棒状、塊状等でも良く、その一部に断面積の小さい小断面積部 3 4 e を形成してヒューズ機能を持たせても良い。

【 図面の簡単な説明 】

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

【図 1】実施例 1 に係わる中間プレートと、その中間プレートに接続されたモータ回路の一部を示す平面図である。

【図 2】実施例 1 に係わる中間プレートの拡大平面図である。

【図 3】実施例 1 に係わるスタータの半断面図である。

【図 4】実施例 1 に係わるスタータの電気回路図である。

【図 5】実施例 2 に係わる中間プレートと、その中間プレートに接続されたモータ回路の一部を示す平面図である。

【図 6】実施例 3 に係わるモータの内部回路を示す軸方向平面図である。

【図 7】実施例 3 に係わるスタータの半断面図である。

10

【図 8】実施例 3 に係わるモータ回路図である。

【図 9】背景技術に係わるモータリード線とブラシリード線との接続構造を示す平面図である。

【符号の説明】

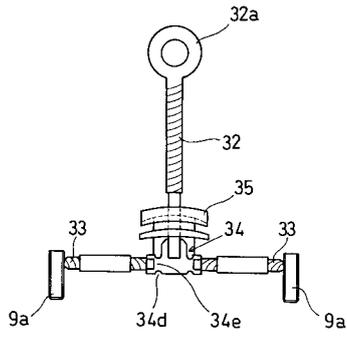
【 0 0 6 7 】

- 1 スタータ
- 2 モータ
- 5 電磁スイッチ
- 6 界磁
- 6 a ヨーク
- 6 b 永久磁石
- 7 整流子
- 8 電機子
- 9 ブラシ
- 1 1 エンドフレーム（フレーム）
- 2 6 バッテリー
- 3 2 モータリード線
- 3 3 ブラシリード線（モータ内部回路）
- 3 4 中間プレート（中間部材）
- 3 4 d 切欠き部
- 3 4 e 小断面積部
- 3 5 グロメット
- 3 9 界磁コイル（モータ内部回路）
- 4 0 コネクションバー（モータ内部回路）
- 4 0 a 第 1 のバー部材（コネクションバー）
- 4 0 b 第 2 のバー部材（コネクションバー）

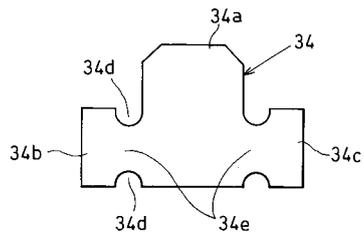
20

30

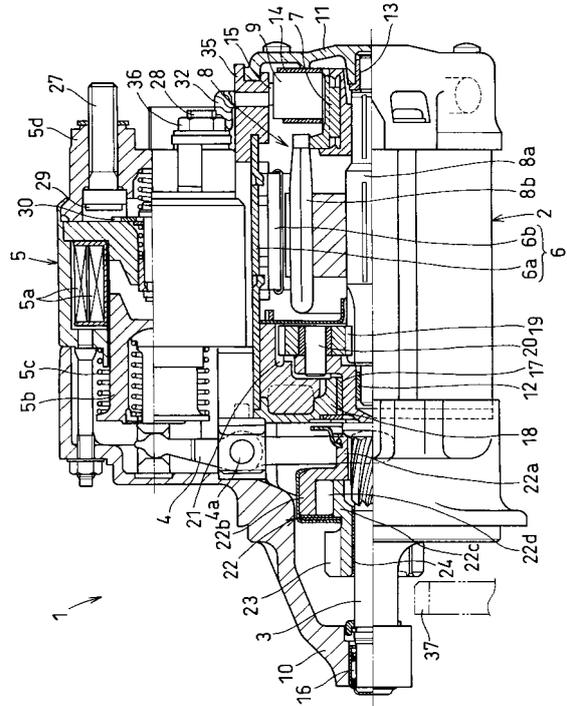
【 図 1 】



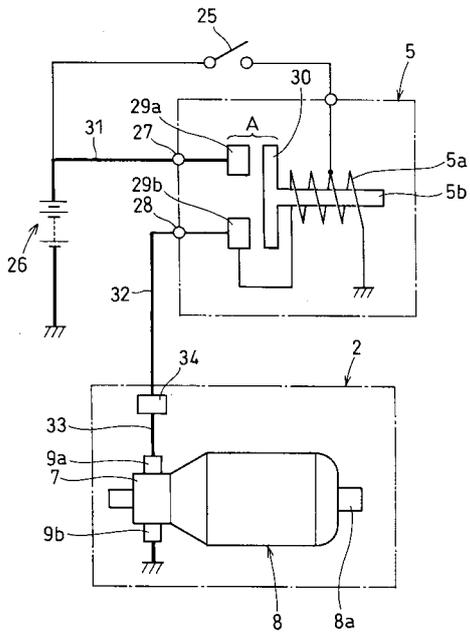
【 図 2 】



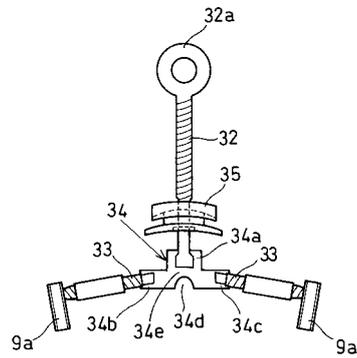
【 図 3 】



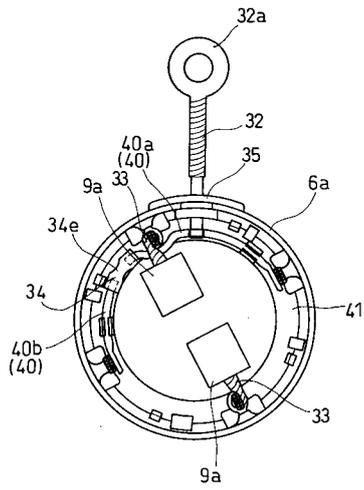
【 図 4 】



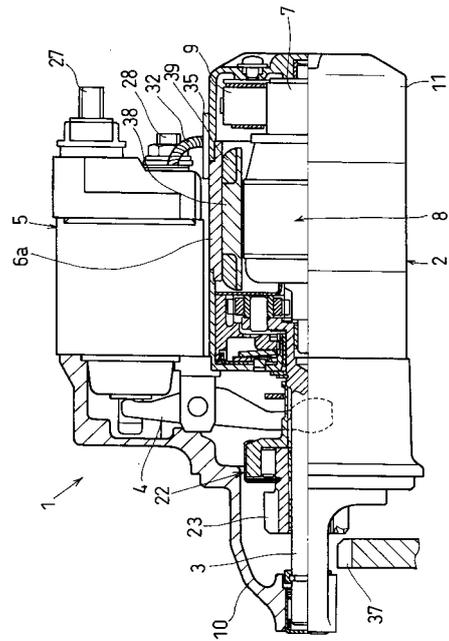
【 図 5 】



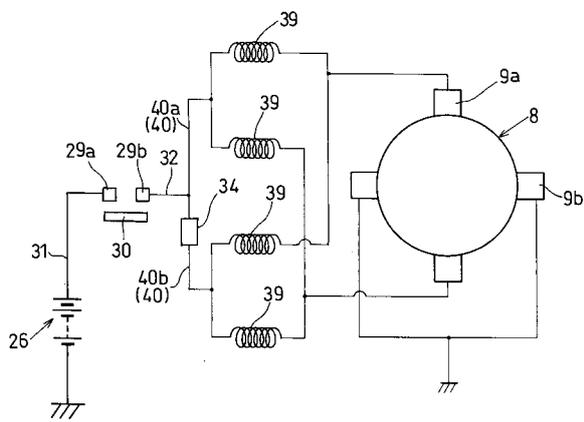
【図6】



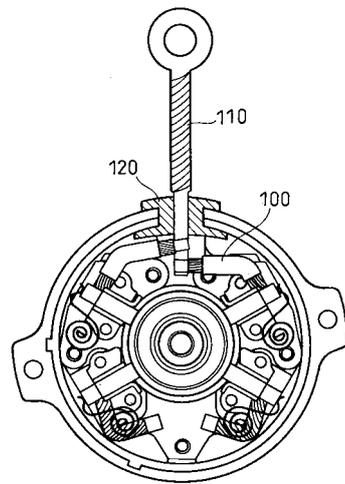
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (72)発明者 大村 知宏
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 田中 秀夫
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

合議体

- 審判長 大河原 裕
審判官 片岡 弘之
審判官 槇原 進

- (56)参考文献 特開2003-125552(JP,A)
特開2001-186711(JP,A)
特開2003-148315(JP,A)
実開昭59-060844(JP,U)
特開平11-120881(JP,A)
特開平09-320425(JP,A)
特開2003-203552(JP,A)
特開2003-234053(JP,A)
実開平02-039439(JP,U)
特開昭58-089745(JP,A)
特表平07-506453(JP,A)
実開平03-097851(JP,U)
特開2000-311575(JP,A)

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