

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6652006号
(P6652006)

(45) 発行日 令和2年2月19日(2020.2.19)

(24) 登録日 令和2年1月27日(2020.1.27)

(51) Int. Cl.		F I			
FO2N	11/08	(2006.01)	FO2N	11/08	X
FO2N	11/00	(2006.01)	FO2N	11/00	U
HO2K	11/25	(2016.01)	HO2K	11/25	

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-139285 (P2016-139285)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成28年7月14日 (2016.7.14)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2018-9515 (P2018-9515A)	(74) 代理人	100080045 弁理士 石黒 健二
(43) 公開日	平成30年1月18日 (2018.1.18)	(74) 代理人	100124752 弁理士 長谷 真司
審査請求日	平成30年10月1日 (2018.10.1)	(72) 発明者	山田 輔 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	平林 崇 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	松永 謙一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直流モータ保護回路装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電機子(5)に設けられる整流子(6)上をブラシが摺動する直流モータ(1)に適用され、

この直流モータの外殻を形成するモータフレーム(2、3)に囲われた領域内をモータ内部と呼ぶとき、前記モータ内部に構成される前記電機子の通電経路内に温度ヒューズ(15)を設けた直流モータ保護回路装置であって、

前記ブラシに接続されるブラシリード線(14)と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記ブラシから前記ブラシリード線を通じて前記温度ヒューズへの熱伝導を緩衝する熱伝導緩衝部材(16)を有し、

前記温度ヒューズは、前記モータ内部の前記通電経路に使用される金属材料より融点が高い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有し、

前記熱伝導緩衝部材は、前記ブラシリード線より熱伝導率が低いことを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項2】

電機子に設けられる整流子上をブラシが摺動する直流モータに適用され、

この直流モータの外殻を形成するモータフレームに囲われた領域内をモータ内部と呼ぶとき、前記モータ内部に構成される前記電機子の通電経路内に温度ヒューズを設けた直流モータ保護回路装置であって、

前記ブラシに接続されるブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記

ブラシから前記ブラシリード線を通じて前記温度ヒューズへの熱伝導を緩衝する熱伝導緩衝部材を有し、

前記温度ヒューズは、前記モータ内部の前記通電経路に使用される金属材料より融点が低い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有し、

前記熱伝導緩衝部材は、前記ブラシリード線より熱容量が大きいことを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載した直流モータ保護回路装置において、

前記熱伝導緩衝部材は、前記ブラシリード線より熱容量が大きいことを特徴とする直流モータ保護回路装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 の内のいずれか 1 つに記載した直流モータ保護回路装置において、

前記通電経路の一部を構成して前記モータフレームの外部から前記モータ内部へ配設される導電部材 (1 7) を有し、この導電部材のグランド側に前記温度ヒューズが設けられ、

プラス側の前記ブラシ (7 a) に接続される前記ブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に前記熱伝導緩衝部材が配置されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載した直流モータ保護回路装置において、

前記熱伝導緩衝部材は、前記温度ヒューズによって前記導電部材のグランド側に接合されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

20

【請求項 6】

電機子に設けられる整流子上をブラシが摺動する直流モータに適用され、

この直流モータの外殻を形成するモータフレームに囲われた領域内をモータ内部と呼ぶとき、前記モータ内部に構成される前記電機子の通電経路内に温度ヒューズを設けた直流モータ保護回路装置であって、

前記ブラシに接続されるブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記ブラシから前記ブラシリード線を通じて前記温度ヒューズへの熱伝導を緩衝する熱伝導緩衝部材を有し、

30

前記温度ヒューズは、前記モータ内部の前記通電経路に使用される金属材料より融点が低い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有し、

前記通電経路の一部を構成して前記モータフレームの外部から前記モータ内部へ配設される導電部材を有し、この導電部材のグランド側に前記温度ヒューズが設けられ、

プラス側の前記ブラシに接続される前記ブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に前記熱伝導緩衝部材が配置され、

前記熱伝導緩衝部材は、前記温度ヒューズによって前記導電部材のグランド側に接合され、且つ、絶縁部材 (1 9) によって前記導電部材に固定されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 7】

請求項 4 に記載した直流モータ保護回路装置において、

前記熱伝導緩衝部材は、前記温度ヒューズによって前記導電部材のグランド側に接合され、且つ、絶縁部材によって前記導電部材に固定されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

40

【請求項 8】

電機子に設けられる整流子上をブラシが摺動する直流モータに適用され、

この直流モータの外殻を形成するモータフレームに囲われた領域内をモータ内部と呼ぶとき、前記モータ内部に構成される前記電機子の通電経路内に温度ヒューズを設けた直流モータ保護回路装置であって、

前記ブラシに接続されるブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記

50

ブラシから前記ブラシリード線を通じて前記温度ヒューズへの熱伝導を緩衝する熱伝導緩衝部材を有し、

前記温度ヒューズは、前記モータ内部の前記通電経路に使用される金属材料より融点が高い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有し、

前記ブラシを格納するブラシホルダ(12)が取り付けられる導電性のブラシプレート(13)を有し、このブラシプレートが前記モータフレームに接触して配置され、

前記温度ヒューズは、前記電機子よりマイナス側の前記通電経路内に設けられ、且つ、前記ブラシプレート上に配置されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項9】

請求項1ないし請求項3の内のいずれか1つに記載した直流モータ保護回路装置において、

前記ブラシを格納するブラシホルダが取り付けられる導電性のブラシプレートを有し、このブラシプレートが前記モータフレームに接触して配置され、

前記温度ヒューズは、前記電機子よりマイナス側の前記通電経路内に設けられ、且つ、前記ブラシプレート上に配置されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項10】

請求項8または請求項9に記載した直流モータ保護回路装置において、

前記熱伝導緩衝部材は、マイナス側の前記ブラシ(7b)に接続される前記ブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記温度ヒューズによって前記ブラシプレートに接合され、且つ、絶縁部材(19)によって前記ブラシプレートに固定されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項11】

請求項8または請求項9に記載した直流モータ保護回路装置において、

前記熱伝導緩衝部材を前記ブラシプレートに絶縁部材(19)によって固定することを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項12】

電機子に設けられる整流子上をブラシが摺動する直流モータに適用され、

この直流モータの外殻を形成するモータフレームに囲われた領域内をモータ内部と呼ぶとき、前記モータ内部に構成される前記電機子の通電経路内に温度ヒューズを設けた直流モータ保護回路装置であって、

前記ブラシに接続されるブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記ブラシから前記ブラシリード線を通じて前記温度ヒューズへの熱伝導を緩衝する熱伝導緩衝部材を有し、

前記温度ヒューズは、前記モータ内部の前記通電経路に使用される金属材料より融点が高い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有し、

前記モータ内部の前記通電経路内で前記温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位との間に前記温度ヒューズをバイパスして配置されると共に、前記温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位の少なくとも一方と電気絶縁され、且つ、前記温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位との間を引き離す方向に弾力を蓄える弾性体(20)を有することを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項13】

請求項12に記載した直流モータ保護回路装置において、

前記通電経路の一部を構成して前記モータフレームの外部から前記モータ内部へ配設される導電部材を有し、この導電部材のグランド側に前記温度ヒューズが設けられ、

プラス側の前記ブラシに接続される前記ブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に前記熱伝導緩衝部材が配置されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項14】

請求項1ないし請求項11の内のいずれか1つに記載した直流モータ保護回路装置において、

前記モータ内部の前記通電経路内で前記温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位

10

20

30

40

50

との間に前記温度ヒューズをバイパスして配置されると共に、前記温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位の少なくとも一方と電気絶縁され、且つ、前記温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位との間を引き離す方向に弾力を蓄える弾性体を有することを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 15】

請求項 1 ないし請求項 14 の内のいずれか 1 つに記載した直流モータ保護回路装置において、

前記温度ヒューズは、融点が 200 ~ 600 のはんだ材またはろう材で構成されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 16】

請求項 1 ないし請求項 14 の内のいずれか 1 つに記載した直流モータ保護回路装置において、

前記温度ヒューズは、融点が 200 ~ 600 の樹脂材料によって構成されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 17】

請求項 1 ないし請求項 16 の内のいずれか 1 つに記載した直流モータ保護回路装置において、

プラス側の前記ブラシに接続される前記ブラシリード線より上流側の前記通電経路内に設けられて、通電時の自己抵抗発熱で融点に達した時に溶断する抵抗ヒューズを有することを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【請求項 18】

請求項 1 ないし請求項 17 の内のいずれか 1 つに記載した直流モータ保護回路装置は、内燃機関を始動するスタータ (21) 用の直流モータに適用されることを特徴とする直流モータ保護回路装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、直流モータの通電経路に温度ヒューズを備える直流モータ保護回路装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、キースイッチ等が何らかの理由で故障し、スタータのモータ部に電流が連続して通電される異常な連続通電が生じた場合に、モータ部が発熱して損傷する恐れがある。これに対し、モータ部の損傷を未然に防ぐための保護回路装置として、モータ部への異常な連続通電時に溶断してモータ回路を遮断するヒューズをモータ回路内に設けることが一般的である。

特許文献 1 には、グロメットを介してモータ外部からモータ内部へ配線されるモータリード線とブラシリード線 (または界磁コイル) とが低融点のロー材によって接合される事例が記載されている。

【0003】

グロメットには、ロー材が溶融した時にモータリード線とブラシリード線とを分離する予圧が加えられている。ロー材は、400 ~ 700 度で溶融するヒューズとして機能し、例えば、モータ部への連続通電や短時間サイクルの断続通電が行われた場合に、モータ部で絶縁破壊等が起こる前に溶融する。ロー材が溶融してグロメットの与圧によりモータリード線とブラシリード線とが分離すると、モータ部への電流が強制的に遮断されるため、モータ部の過熱による損傷を防止できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 1 1 7 2 3 4 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、通常のエンジン始動時のクランキング負荷相当で意図せず早期にヒューズが機能してモータ回路が遮断すると、エンジン始動不良に陥る。そこで、エンジン始動不良を防ぐ目的として、モータ構成部品の損傷要因の一つであるモータ内部雰囲気温度の高温化を正確に検知して作動する温度ヒューズが必要になる。

しかし、特許文献1のヒューズ(ロー材)は、モータ部への通電中に高温となるブラシからブラシリード線を通じて伝熱の影響を受けるため、モータ部の損傷に問題の無い温度領域であっても、早期に溶断してモータ回路を遮断してしまう問題があった。

本発明は、上記の課題を解決するために成されたものであり、その目的は、モータ内部の雰囲気温度に依存して溶断できる温度ヒューズを備えた直流モータ保護回路装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、電機子に設けられる整流子上をブラシが摺動する直流モータに適用され、この直流モータの外殻を形成するモータフレームに囲われた領域内をモータ内部と呼ぶとき、前記モータ内部に構成される前記電機子の通電経路内に温度ヒューズを設けた直流モータ保護回路装置であって、前記ブラシに接続されるブラシリード線と前記温度ヒューズとの間に配置されて、前記ブラシから前記ブラシリード線を通じて前記温度ヒューズへの熱伝導を緩衝する熱伝導緩衝部材を有し、前記温度ヒューズは、前記モータ内部の前記通電経路に使用される金属材料より融点が高い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有することを特徴とする。

そして、本発明の第1の態様によれば、熱伝導緩衝部材は、ブラシリード線より熱伝導率が低く、第2の態様によれば、熱伝導緩衝部材は、ブラシリード線より熱容量が大きい。

また、第3の態様によれば、通電経路の一部を構成してモータフレームの外部からモータ内部へ配設される導電部材を有し、導電部材のグランド側に温度ヒューズが設けられ、プラス側のブラシに接続されるブラシリード線と温度ヒューズとの間に熱伝導緩衝部材が配置され、熱伝導緩衝部材は、温度ヒューズによって導電部材のグランド側に接合され、且つ、絶縁部材によって導電部材に固定される。

また、第4の態様によれば、ブラシを格納するブラシホルダが取り付けられる導電性のブラシプレート₁を有し、ブラシプレート₁がモータフレームに接触して配置され、温度ヒューズは、電機子よりマイナス側の通電経路内に設けられ、且つ、ブラシプレート₁上に配置される。

さらに、第5の態様によれば、モータ内部の通電経路内で温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位との間に温度ヒューズをバイパスして配置されると共に、温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位の少なくとも一方と電気絶縁され、且つ、温度ヒューズより上流側の部位と下流側の部位との間を引き離す方向に弾力を蓄える弾性体を有する。

【0007】

上記の構成では、ブラシリード線と温度ヒューズとの間に熱伝導緩衝部材を配置しているので、ブラシから温度ヒューズへの直接的な伝熱の影響を抑制できる。また、温度ヒューズは、モータ内部の通電経路内に設けられて、その通電経路に使用される金属材料より融点が高い材料で構成され、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有している。これにより、通電時に高温となるブラシからの伝熱の影響で温度ヒューズが早期に溶断することを回避でき、モータ内部の雰囲気温度に依存して温度ヒューズを溶断させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1に係る直流モータの断面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 2】実施例 1 に係る直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 3】実施例 1 に係る他の直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 4】実施例 2 に係る直流モータの断面図である。
- 【図 5】実施例 2 に係る直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 6】図 5 の V I - V I 断面図である。
- 【図 7】実施例 2 に係る他の直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 8】実施例 3 に係る熱伝導緩衝部材の形状を示す図面である。
- 【図 9】図 8 の熱伝導緩衝部材を用いた直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 10】実施例 3 に係る熱伝導緩衝部材の他の形状を示す図面である。
- 【図 11】図 10 の熱伝導緩衝部材を用いた直流モータ保護回路装置の構成図である。 10
- 【図 12】実施例 4 に係る直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 13】実施例 4 に係る他の直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 14】実施例 5 に係る直流モータ保護回路装置の構成図である。
- 【図 15】実施例 7 に係る直流モータ保護回路装置を適用したスタータの断面図である。
- 【図 16】実施例 7 に係る直流モータ保護回路装置を適用したスタータの断面図である。
- 【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明を実施するための形態を以下の実施例により詳細に説明する。

【実施例】

【0010】 20

〔実施例 1〕

本発明に係る直流モータ保護回路装置を説明する前に、直流モータの構成を簡単に説明する。直流モータ 1 は、図 1 に示すように、モータフレーム 2、3 と、このモータフレーム 2、3 の内部に収容される界磁子 4、電機子 5、整流子 6、およびブラシ 7 等を含んで構成される。

モータフレーム 2、3 は、磁気回路を兼ねる円筒状のヨーク 2 と、このヨーク 2 の図示右側開口部を閉塞するエンドフレーム 3 とで構成される。以下、ヨーク 2 とエンドフレーム 3 とで囲われた領域内をモータ内部と呼ぶ。

界磁子 4 は、例えば、ヨーク 2 の内周に複数の永久磁石を周方向等間隔に配置して構成される。電機子 5 は、図示右側の端部がエンドフレーム 3 に軸受 8 を介して回転自在に支持される電機子軸 9 と、この電機子軸 9 に嵌合して電機子軸 9 と一体に回転する電機子鉄心 10 と、この電機子鉄心 10 に巻装される電機子コイル 11 とを有する。 30

【0011】

整流子 6 は、例えば樹脂材料により形成される整流子ベース 6a と、この整流子ベース 6a に保持される複数の整流子片 6b とを有する。整流子ベース 6a は、電機子軸 9 の外周に圧入等により嵌合して固定される。整流子片 6b は、整流子ベース 6a の周方向に一定の隙間を空けて円筒状に配置され、個々の整流子片 6b がそれぞれ電機子コイル 11 に接続される。

ブラシ 7 は、電機子 5 のプラス側に配置される正ブラシ 7a と、電機子 5 のマイナス側に配置される負ブラシ 7b (図 4 参照) とを有し、それぞれブラシホルダ 12 に摺動自在に保持されてブラシスプリング (図示せず) により整流子片 6b に押圧されている。ブラシホルダ 12 は、例えば、鉄製のブラシプレート 13 に取り付けられ、そのブラシプレート 13 がビス等でエンドフレーム 3 に固定されている。 40

【0012】

実施例 1 の直流モータ保護回路装置は、図 2 に示すように、モータ内部で正ブラシ 7a に接続されるブラシリード線 14 より上流側の通電経路内に設けられる温度ヒューズ 15 と、ブラシリード線 14 と温度ヒューズ 15 との間に配置される熱伝導緩衝部材 16 とを有する。通電経路とは、図示しないバッテリーから電機子 5 に電流を流すために構成される経路である。ブラシリード線 14 は、例えば、銅の撚線によって構成され、一方の端部が正ブラシ 7a の側面に埋め込まれた状態で正ブラシ 7a に取り付けられ、他方の端部に熱 50

伝導緩衝部材 16 が接続される。

温度ヒューズ 15 は、モータ内部の雰囲気温度に依存して溶断する機能を有する。この温度ヒューズ 15 は、融点が 200 ~ 600 の低融点部材（例えば、はんだ材またはろう材）で構成され、モータ内部の通電経路に使用される金属材料の中で最も融点が低く、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有している。

【0013】

熱伝導緩衝部材 16 は、ブラシリード線 14 より熱伝導率が低い金属材料（例えば鉄）で形成され、且つ、ブラシリード線 14 より熱容量が大きい長板状に設けられる。この熱伝導緩衝部材 16 は、例えば、長板状の端部に舌片部 16a が設けられ、この舌片部 16a を折り返してブラシリード線 14 の他方の端部を挟み込むことにより、ブラシリード線 14 と電気的かつ機械的に接続される。なお、舌片部 16a を折り返してブラシリード線 14 の他方の端部を挟み込む構成は、熱伝導緩衝部材 16 とブラシリード線 14 とを接続する一つの具体例を示すものであり、この構成に限定されるものではない。

10

【0014】

また、熱伝導緩衝部材 16 には、例えば、撚線によって形成される M リード部材 17 のグラウンド側の端部が温度ヒューズ 15 によって接合（はんだ付け、または、ろう付け）される。なお、M リード部材 17 のグラウンド側とは、高電位側であるバッテリー側と反対側の低電位側を指す。

M リード部材 17 は、電機子 5 への通電経路の一部を構成し、ヨーク 2 に取り付けられるゴム製のグロメット 18（図 1 参照）に保持されてヨーク 2 の外部からモータ内部へ配線される。この M リード部材 17 は、図 3 に示すように、グロメット 18 に保持されてヨーク 2 の外部からモータ内部へ挿通される板状のリード部 17a と、ヨーク 2 の外部でリード部 17a に接続される撚線のリードワイヤ 17b とを組み合わせた構成でも良い。

20

【0015】

〔実施例 1 の作用効果〕

実施例 1 の直流モータ保護回路装置は、モータ内部の通電経路内に温度ヒューズ 15 を設けると共に、その温度ヒューズ 15 とブラシリード線 14 との間に熱伝導緩衝部材 16 を配置している。熱伝導緩衝部材 16 は、ブラシリード線 14 より熱伝導率が低い材料で形成され、且つ、ブラシリード線 14 より熱容量が大きいので、通電時に高温となる正ブラシ 7a から温度ヒューズ 15 への直接的な伝熱の影響を抑制できる。また、温度ヒューズ 15 が設けられる M リード部材 17 は、ヨーク 2 の外部で外気に触れて熱引きが良いので、正ブラシ 7a からの伝熱の影響を抑える効果が向上する。

30

【0016】

さらに、温度ヒューズ 15 は、モータ内部の通電経路に使用される金属材料の中で最も融点が低く、且つ、通電時の自己抵抗発熱では融点に達しない抵抗率を有している。これらの構成によれば、通電時に高温となる正ブラシ 7a からの伝熱の影響で温度ヒューズ 15 が溶断することはなく、モータ内部の雰囲気温度に依存して温度ヒューズ 15 を機能させることができる。すなわち、電機子 5 を含むモータ部の損傷に問題の無い温度領域では、正ブラシ 7a からの伝熱の影響によって温度ヒューズ 15 が早期に溶断することはないので、直流モータ 1 の動作不良を防止できる。

40

【0017】

一方、モータ内部の雰囲気温度が温度ヒューズ 15 の融点（実施例 1 では 200 ~ 600）まで上昇すると、モータ内部の通電経路に使用される金属材料（温度ヒューズ 15 を除く金属材料）が溶断しない状態で、温度ヒューズ 15 が速やかに溶断して電機子 5 への通電経路を遮断するため、電機子 5 の過熱によるモータ部の損傷を防止できる。言い換えると、モータ部が損傷するほどの雰囲気温度に達する前に温度ヒューズ 15 を溶断させて電機子 5 への通電経路を遮断できるので、信頼性の高い直流モータ保護回路装置を提供できる。なお、電機子 5 への通電経路が遮断されると、モータ自体の機能は失われることになるが、モータ部の損傷が車両の損傷に発展することが未然に防止できる。

【0018】

50

以下、本発明に係る他の実施例について説明する。

なお、実施例 1 と共通する部品および構成を示すものは、実施例 1 と同一の符号を付与し、詳細な説明は省略（実施例 1 を参照）する。

〔実施例 2〕

この実施例 2 は、図 4 に示すように、電機子 5 よりマイナス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置した事例である。

熱伝導緩衝部材 1 6 は、図 5 および図 6 に示すように、負ブラシ 7 b に接続されるブラシリード線 1 4 の反ブラシ側端部に電気的かつ機械的に接続され、且つ、温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合されている。なお、図 5 に示す事例は、板状を有する熱伝導緩衝部材 1 6 の幅方向（図示左右方向）の全域が温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合されている。言い換えると、熱伝導緩衝部材 1 6 の幅方向の全域に亘って温度ヒューズ 1 5 を設けているが、図 7 に示すように、温度ヒューズ 1 5 を熱伝導緩衝部材 1 6 の周囲で複数個所に分けて設けることもできる。

【0019】

この実施例 2 に示す直流モータ保護回路装置においても、負ブラシ 7 b に接続されるブラシリード線 1 4 と温度ヒューズ 1 5 との間に熱伝導緩衝部材 1 6 を配置しているので、通電時に高温となる負ブラシ 7 b から温度ヒューズ 1 5 への直接的な伝熱の影響を抑制できる。

また、熱伝導緩衝部材 1 6 は、温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合され、そのブラシプレート 1 3 がエンドフレーム 3 に固定されている。エンドフレーム 3 は、外気に触れて熱引きが良いので、そのエンドフレーム 3 に接触するブラシプレート 1 3 上に温度ヒューズ 1 5 を設けることで、負ブラシ 7 b からの伝熱の影響を抑える効果が向上する。これらの結果、実施例 1 と同様に、モータ内部の雰囲気温度に依存して温度ヒューズ 1 5 を機能させることができ、雰囲気温度が温度ヒューズ 1 5 の融点に達した時に温度ヒューズ 1 5 が溶断して通電経路を遮断することで、モータ部の熱的な損傷を防止できる。

【0020】

〔実施例 3〕

この実施例 3 は、例えば、実施例 2 で説明した電機子 5 よりマイナス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置する構成において、温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合される熱伝導緩衝部材 1 6 の接合領域を拡大する事例である。

熱伝導緩衝部材 1 6 は、図 8 および図 9 に示すように、板状の一端側にブラシリード線 1 4 が接続されて、他端側に平面部 1 6 b が設けられ、この平面部 1 6 b をブラシプレート 1 3 の表面に当接させた状態で、平面部 1 6 b の周囲が温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合される。

【0021】

あるいは、図 1 0 および図 1 1 に示すように、熱伝導緩衝部材 1 6 の全体を平面部 1 6 b として形成し、その平面部 1 6 b をブラシプレート 1 3 の表面に当接させた状態で、平面部 1 6 b の周囲を温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合する構成でも良い。この場合、ブラシリード線 1 4 は、図 1 1 に示すように、平面部 1 6 b の裏側（板厚方向の裏側）に舌片部 1 6 a により挟み込まれることで熱伝導緩衝部材 1 6 に接続される。

この実施例 3 の構成では、先の実施例 2 に記載した事例と比較して、温度ヒューズ 1 5 によってブラシプレート 1 3 に接合される熱伝導緩衝部材 1 6 の接合領域が拡大するため、熱以外の外力（例えば振動による曲げやせん断力）に対する耐力が向上する。

【0022】

〔実施例 4〕

この実施例 4 は、例えば、実施例 2 で説明した電機子 5 よりマイナス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置する構成において、熱伝導緩衝部材 1 6 をブラシプレート 1 3 に絶縁部材 1 9 で固定する事例である。

熱伝導緩衝部材 16 は、図 12 または図 13 に示すように、温度ヒューズ 15 によってブラシプレート 13 に接合され、且つ、絶縁部材 19 によってブラシプレート 13 に固定される。この構成では、温度ヒューズ 15 によってブラシプレート 13 に接合される熱伝導緩衝部材 16 の接合領域を大きく確保できない場合でも、熱伝導緩衝部材 16 が絶縁部材 19 によってブラシプレート 13 に固定されるので、熱以外の外力（例えば振動による曲げやせん断力）に対する耐力を向上できる。

なお、実施例 4 は、電機子 5 よりプラス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置する構成にも適用できる。具体的には、温度ヒューズ 15 によって M リード部材 17 のグランド側端部に接合される熱伝導緩衝部材 16 を絶縁部材 19 によって M リード部材 17 に固定する構成も考えられる。

10

【0023】

〔実施例 5〕

この実施例 5 は、例えば、実施例 2 で説明した電機子 5 よりマイナス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置する構成において、熱伝導緩衝部材 16 とブラシプレート 13 との間に温度ヒューズ 15 をバイパスして弾性体 20 を配置する事例である。

弾性体 20 は、例えば、金属製の板ばねであり、図 14 に示すように、熱伝導緩衝部材 16 とブラシプレート 13 との間を引き離す方向に弾力を蓄えている。この弾性体 20 は、熱伝導緩衝部材 16 とブラシプレート 13 の少なくとも一方と電気絶縁される。図 14 の事例では、弾性体 20 とブラシプレート 13 との間に絶縁材 21 が介在される。但し、弾性体 20 は、金属製の板ばねに替えてゴム材料で構成することもできる。その場合、図 14 に示すような絶縁材 21 は不要であることは言うまでもない。

20

【0024】

この実施例 5 の構成によれば、温度ヒューズ 15 がモータ内部の雰囲気温度に依存して溶断した時に、弾性体 20 に蓄えられた弾力によって熱伝導緩衝部材 16 とブラシプレート 13 との間を引き離すことができる。すなわち、温度ヒューズ 15 が溶断したにも係わらず、熱伝導緩衝部材 16 とブラシプレート 13 とが電氣的に接触して通電経路が遮断されない事態を回避できる。その結果、温度ヒューズ 15 の溶断によって電機子 5 の通電経路を確実に遮断できるので、直流モータ保護回路装置の信頼性が向上する。

【0025】

〔実施例 6〕

この実施例 6 の直流モータ保護回路装置は、温度ヒューズ 15 と抵抗ヒューズ（図示せず）とを併用する事例である。

抵抗ヒューズは、通電時の自己抵抗発熱で融点に達した時に溶断するヒューズであり、電機子 5 よりプラス側で正ブラシ 7a に接続されるブラシリード線 14 以外の通電経路内に設置される。具体的には、モータ内部の M リード部材 17 とブラシリード線 14 との間に抵抗ヒューズを設置できる。一方、温度ヒューズ 15 は、例えば、実施例 2～5 で説明した電機子 5 よりマイナス側の通電経路内に設置できる。

30

【0026】

例えば、キースイッチが何らかの理由で故障する等の不具合により、電機子 5 に異常な連続通電が成された場合に、電機子コイル 11 の絶縁被膜が損傷（熱で溶ける）して電機子コイル 11 の素線同士が短絡にまで至ると、通常のもータ起動時よりも大電流が電機子 5 に通電される。このような場合、モータ内部の雰囲気温度の上昇を待たずに、通電経路内の部材（M リード部材 17、ブラシリード線 14 など）の温度が抵抗発熱によって瞬時に上昇する。このような事象に対し、実施例 6 の構成であれば、抵抗ヒューズが自己抵抗発熱で瞬時に融点に達して溶断するため、通電経路が速やかに遮断されて、モータ部の損傷を防止できる。このように、温度ヒューズ 15 と抵抗ヒューズとを併用することによって、信頼性の高い直流モータ保護回路装置を提供できる。

40

なお、抵抗ヒューズは、必ずしもモータ内部の通電経路内に設置する必要はなく、例えば、図 3 に例示した板状リード部 17a とリードワイヤ 17b との間に設けることも可能である。

50

【 0 0 2 7 】

〔 実施例 7 〕

この実施例 7 は、直流モータ保護回路装置をスタータ 2 1 の直流モータ 1 に適用した事例である。

図 1 5 は電機子 5 よりプラス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置した具体例であり、例えば、実施例 1 に記載した事例を適用できる。図 1 6 は電機子 5 よりマイナス側の通電経路内に直流モータ保護回路装置を設置した具体例であり、例えば、実施例 2 ~ 6 に記載したいずれかの事例を適用できる。

【 0 0 2 8 】

スタータ 2 1 に用いられる直流モータ 1 は、一般的に低電圧、高電流で使用されるため、通常のエンジン始動から何らかの不具合でピニオン 2 2 が拘束された状態、あるいは、スタータ 2 1 へ電力を供給するバッテリーの状態等によって、大電流域から小電流域まで様々な電流がスタータ 2 1 へ通電される。これに対し、本発明の直流モータ保護回路装置は、電流の大小に係わらず、モータ内部の狙った雰囲気温度で温度ヒューズ 1 5 が機能するため、スタータ用直流モータ 1 の通電経路に設置することに適している。

10

【 0 0 2 9 】

〔 変形例 〕

実施例 1 では、温度ヒューズ 1 5 を融点が 2 0 0 ~ 6 0 0 のはんだ材またはろう材（すなわち金属材料）で構成される事例を記載したが、必ずしも金属材料である必要はなく、例えば、融点が 2 0 0 ~ 6 0 0 の樹脂材料を使用することもできる。但し、温度ヒューズ 1 5 に樹脂材料を用いる場合は、温度ヒューズ 1 5 によって接合される部品同士（実施例 1 では M リード部材 1 7 と熱伝導緩衝部材 1 6、実施例 2 ではブラシプレート 1 3 と熱伝導緩衝部材 1 6）が電氣的に接触している状態、つまり導通経路を確保しておく必要がある。

20

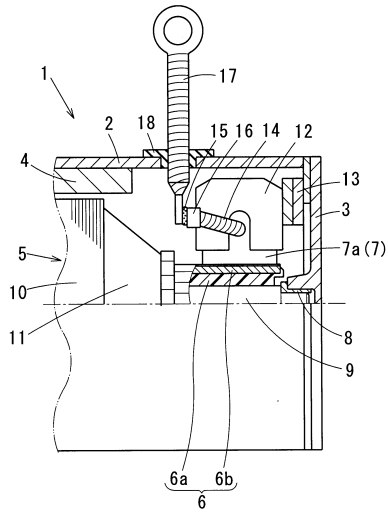
【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

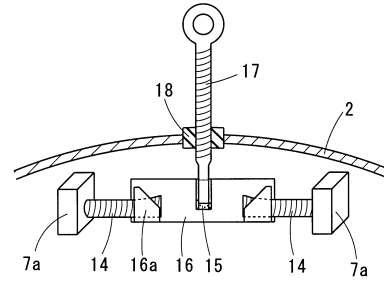
- | | |
|--------------------------|----------------|
| 1 直流モータ | 2 ヨーク（モータフレーム） |
| 3 エンドフレーム（モータフレーム） | |
| 5 電機子 | 6 整流子 |
| 7 ブラシ | 1 2 ブラシホルダ |
| 1 3 ブラシプレート | 1 4 ブラシリード線 |
| 1 5 温度ヒューズ（直流モータ保護回路装置） | |
| 1 6 熱伝導緩衝部材（直流モータ保護回路装置） | |
| 1 7 M リード部材（導電部材） | |
| 1 9 絶縁部材 | 2 0 弾性体 |
| 2 1 スタータ | |

30

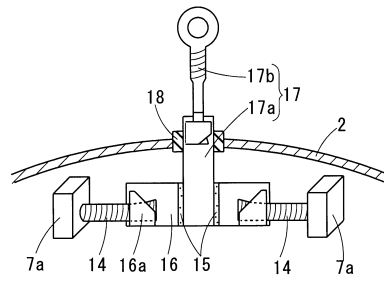
【図1】



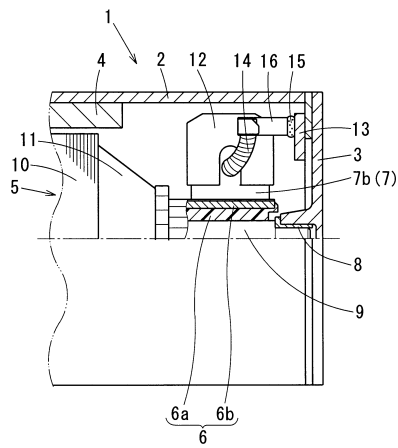
【図2】



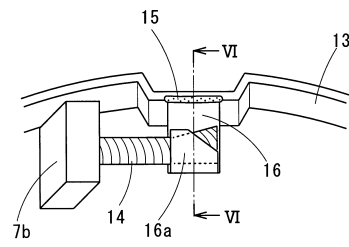
【図3】



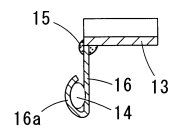
【図4】



【図5】

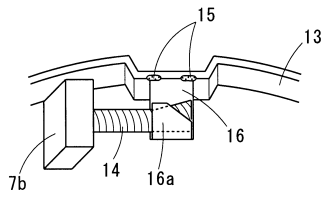


【図6】

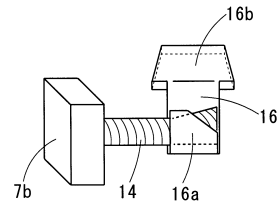


(VI - VI)

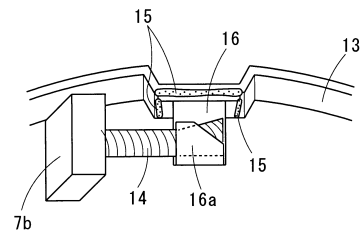
【図7】



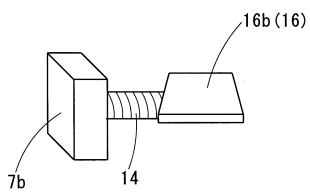
【図8】



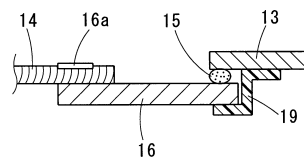
【図9】



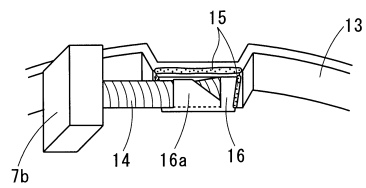
【図10】



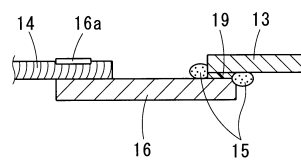
【図12】



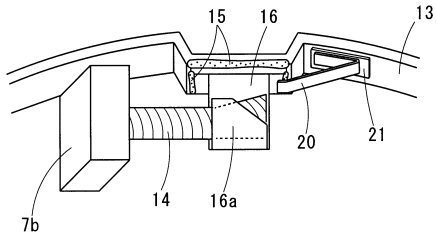
【図11】



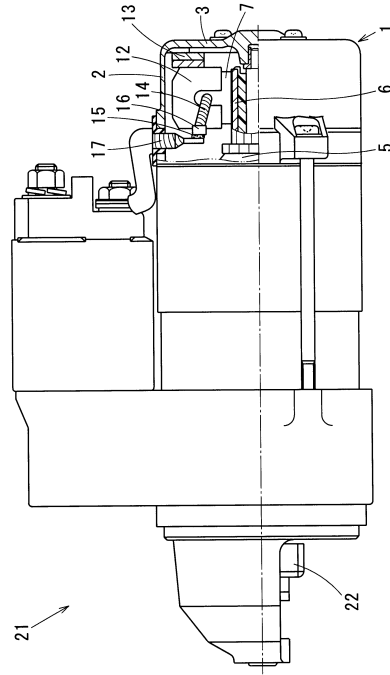
【図13】



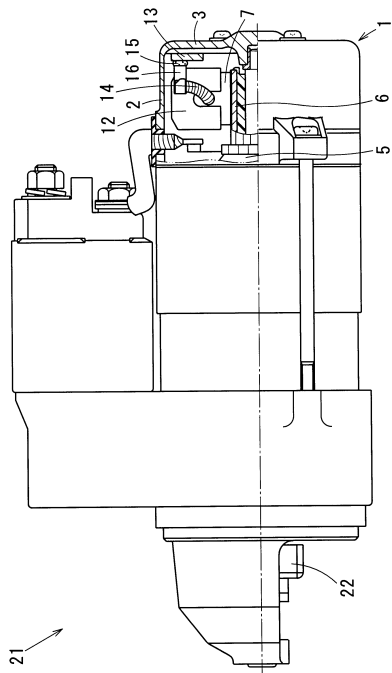
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 056113 (JP, A)
米国特許出願公開第2015 / 0076946 (US, A1)
特開2005 - 110484 (JP, A)
特開2007 - 224876 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02N 1/00 - 99/00
H02K 1/00 - 99/00