

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-282938

(P2004-282938A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.⁷
H02K 19/36F I
H02K 19/36テーマコード (参考)
5H619

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-73183 (P2003-73183)
(22) 出願日 平成15年3月18日 (2003.3.18)(71) 出願人 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 100103171
弁理士 雨貝 正彦
(72) 発明者 江川 賢一
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
Fターム(参考) 5H619 AA13 BB02 BB06 BB17 PP32

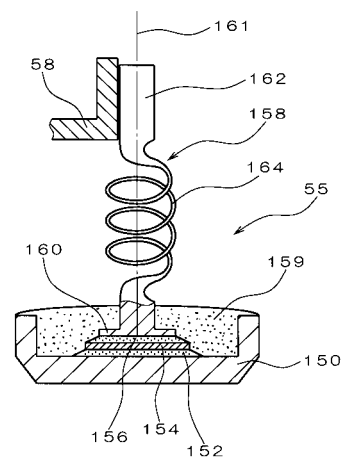
(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機の整流装置

(57) 【要約】

【課題】手直しの手間を低減することができる車両用交流発電機の整流装置を提供すること。

【解決手段】車両用交流発電機の整流装置は、放熱板と、複数の整流素子55と、複数の整流素子55を接続する接続ターミナルを有する端子台とを有する。整流素子55は、半導体チップ154と、この半導体チップ154の一方の面が接合される支持体としてのディスク部150と、半導体チップ154の他方の面に接合されるリード部158とを備える。リード部158は、半導体チップ154に接合される接合部160と、接合部160から延伸方向軸に沿って引き出されるリード部本体162とを有する。リード部本体162には、延伸方向軸に対してほぼ軸対称形状をなす応力緩和部164が形成されている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放熱板と、前記放熱板に接合される複数の整流素子と、前記複数の整流素子を接続する接続ターミナルを有する端子台とを有する車両用交流発電機の整流装置において、前記整流素子は、半導体チップと、前記半導体チップの一方の面が接合される支持体と、前記半導体チップの他方の面に接合されるリード部とを備え、前記リード部は、前記半導体チップに接合される接合部と、前記接合部から延伸方向軸に沿って引き出されるリード部本体とを有し、前記リード部本体は、前記延伸方向軸に対してほぼ軸対称形状をなす応力緩和部を有することを特徴とする車両用交流発電機の整流装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、前記応力緩和部は、前記延伸方向軸の周りに螺旋状に形成されるコイルバネ形状を有することを特徴とする車両用交流発電機の整流装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記応力緩和部は、前記延伸方向軸に対して径方向外側に膨らみを有し、前記延伸方向軸に沿った複数のスリットが形成された筒形状を有することを特徴とする車両用交流発電機の整流装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、前記応力緩和部は、複数の導電線を前記延伸方向軸に沿って束ねた形状を有することを特徴とする車両用交流発電機の整流装置。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗用車やトラックに搭載される車両用交流発電機の整流装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両用交流発電機は、エンジンから伝えられた動力によって発電を行い、バッテリーへの充電を行うとともに、エンジンの点火、照明その他の各種電装品への電源供給を行うものであり、固定子巻線で発生した交流電圧を直流電圧に変換するために整流装置が内蔵されている。このような整流装置では複数の整流素子を用いて整流回路が構成されており、各整流素子は、エンジンや路面あるいは車両用交流発電機自体の振動によるリード部の断線を防止するために、外部から伝わる振動を抑制する構造が用いられている（例えば、特許文献 1 および非特許文献 1 参照。）。これらの整流素子のリード部は、その一部が平板部分を U 字状あるいはそれ以上の繰り返し折り曲げた形状を有しており、リード部を介して加わる応力を緩和することが可能になる。

30

【0003】

【特許文献 1】

特開平 9 - 87522 号公報（第 3 頁、図 1）

40

【非特許文献 1】

デンソー公開技法、株式会社デンソー発行、1987 年 7 月 15 日、整理番号 54 - 183

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した特許文献 1 あるいは非特許文献 1 に開示された整流素子のリード部は、平板部分を折り曲げた向きにリード部が折り曲がりやすい形状を有しているため、整流装置の組み付け時に整流素子のリード部が折れ曲がっている場合には、折れ曲がったリード部の向きをその都度修正して接続ターミナルに接合する必要がある、リード部の手直し

50

に手間がかかるという問題があった。この手直しに余分な工数が必要になるとその分だけ製造コストが上昇するため、最近のコストダウンの要請に反することになり、何らかの対策が望まれていた。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、手直しの手間を低減することができる車両用交流発電機の整流装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明の車両用交流発電機の整流装置は、放熱板と、放熱板に接合される複数の整流素子と、複数の整流素子を接続する接続ターミナルを有する端子台とを有しており、整流素子は、半導体チップと、半導体チップの一方の面が接合される支持体と、半導体チップの他方の面に接合されるリード部とを備え、リード部は、半導体チップに接合される接合部と、接合部から延伸方向軸に沿って引き出されるリード部本体とを有し、リード部本体は、延伸方向軸に対してほぼ軸対称形状をなす応力緩和部を有している。応力緩和部の形状をリード部本体の延伸方向軸に対してほぼ軸対称とすることにより、特定方向に対してリード部が折れ曲がりやすくなることを防止することが可能になるため、整流装置を製造する際の整流素子のリード部手直しの手間を低減することができる。

【 0 0 0 7 】

また、上述した応力緩和部は、延伸方向軸の周りに螺旋状に形成されるコイルバネ形状を有することが望ましい。リード部本体に対して多少の曲げ応力が作用した場合であっても、コイルバネによる復元力によってリード部本体が大きく倒れ込むことを防止することができるため、整流素子のリード部手直しの手間をさらに低減することが可能になる。

【 0 0 0 8 】

また、上述した応力緩和部は、延伸方向軸に対して径方向外側に膨らみを有し、延伸方向軸に沿った複数のスリットが形成された筒形状を有することが望ましい。これにより、リード部本体に対して横方向の応力が加わった場合にリード部を倒れにくくすることができ、しかも、特定方向に対してリード部が折れ曲がりやすくなることを防止することが可能になるため、整流装置を製造する際の整流素子のリード部手直しの手間を低減することができる。また、特定のスリット間の箇所が破損等によって断線した場合であっても、他のスリット間の箇所を介して電流を流すことができるため、リード部全体の断線を防止することができる。

【 0 0 0 9 】

また、上述した応力緩和部は、複数の導電線を延伸方向軸に沿って束ねた形状を有することが望ましい。これにより、上述したスリット付きの筒形状の場合と同様に、特定方向に対するリード部の折れ曲がり防止による整流装置製造の際の整流素子のリード部手直しの手間の低減と、リード部全体の断線防止が可能になる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した一実施形態の車両用交流発電機の整流装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、一実施形態の車両用交流発電機の全体構成を示す断面図である。図 1 に示す車両用交流発電機 1 は、固定子 2、回転子 3、ブラシ装置 4、整流装置 5、フレーム 6、リヤカバー 7、プーリ 8 等を含んで構成されている。

【 0 0 1 1 】

固定子 2 は、固定子鉄心 2 1 と、この固定子鉄心 2 1 に形成された複数個のスロットに所定の間隔で巻き回された三相の固定子巻線 2 3 とを備えている。

回転子 3 は、絶縁処理された銅線を円筒状かつ同心状に巻き回した界磁巻線 3 1 を、それぞれが 6 個の爪部を有するポールコア 3 2 a、3 2 b によって、回転軸 3 3 を通して両側から挟み込んだ構造を有している。また、フロント側のポールコア 3 2 a の端面には、フ

10

20

30

40

50

フロント側から吸い込んだ冷却風を軸方向および径方向に吐き出すために軸流式の冷却ファン 34 が溶接等によって取り付けられている。同様に、リヤ側のポールコア 32b の端面には、リヤ側から吸い込んだ冷却風を径方向に吐き出すために遠心式の冷却ファン 35 が溶接等によって取り付けられている。

【0012】

ブラシ装置 4 は、整流装置 5 から回転子 3 の界磁巻線に 31 に励磁電流を流すためのものであり、回転子 3 の回転軸 33 に形成されたスリップリング 36、37 のそれぞれに押圧するブラシ 41、42 を有する。

整流装置 5 は、三相の固定子巻線 23 の出力電圧である三相交流電圧を整流して直流の出力電力を得るためのものであり、配線用電極である接続ターミナル 58 を内部に含む端子台 51 と、所定の間隔で配置された正極側の放熱板 52 および負極側の放熱板 53 と、それぞれの放熱板に設けられた取付用の凹部に半田によるろう付けや超音波溶着等によって接合された複数の正極側の整流素子 54、負極側の整流素子 55 とを含んで構成されている。整流装置 5 の詳細については後述する。

【0013】

フレーム 6 は、固定子 2 および回転子 3 を収容しており、回転子 3 が回転軸 33 を中心に回転可能な状態で支持されているとともに、回転子 3 のポールコア 32a、32b の外周側に所定の隙間を介して配置された固定子 2 が固定されている。また、フレーム 6 は、固定子鉄心 21 の軸方向端面から突出した固定子巻線 23 に対向した部分に冷却風の吐出窓 61 が、軸方向端面に冷却風の吸入窓 62 がそれぞれ設けられている。

【0014】

リヤカバー 7 は、リヤ側のフレーム 6 の外側に取り付けられるブラシ装置 4、整流装置 5 および IC レギュレータ 12 の全体を覆って、これらを保護するためのものである。

上述した構造を有する車両用交流発電機 1 は、ベルト等を介してプーリ 8 にエンジン（図示せず）からの回転力が伝えられると回転子 3 が所定方向に回転する。この状態で回転子 3 の界磁巻線 31 に外部から励磁電圧を印加することにより、ポールコア 32a、32b のそれぞれの爪部が励磁され、固定子巻線 23 に三相交流電圧を発生させることができ、整流装置 5 の出力端子からは直流の出力電力が取り出される。

【0015】

次に、整流装置 5 の詳細について説明する。図 2 は、整流装置 5 の詳細構造を示す平面図である。また、図 3 は図 2 に示した整流装置 5 を裏側から見た平面図である。図 4 は、整流装置 5 の部分的な断面図である。図 5 は、整流装置 5 の変形例の部分的な断面図である。なお、以下では主に負極側の放熱板 53 と整流素子 55 について説明するが、正極側の放熱板 52 と整流素子 54 についても同様であり、詳細な説明は省略する。

【0016】

放熱板 53 には、整流素子 55 を半田によるろう付けや超音波溶着等によって接合するために 4 箇所凹部 56 が形成されている。これらの凹部 56 は、その直径が、整流素子 55 の外径よりも大きな値に設定されている。

なお、上述したように各放熱板に整流素子をろう付けする形態ではなく、図 5 に示すように、放熱板 52、放熱板 53 のそれぞれに貫通孔を設け、各貫通孔に整流素子 54、55 を圧入する形態としてもよい。これにより、半田付けによるろう付け作業をなくことができ、作業工数およびコストの低減が可能になる。

【0017】

図 6 は、整流素子 55 の詳細構造を示す断面図である。図 6 に示すように、整流素子 55 は、支持体としてのディスク部 150、ろう付け層としての半田層 152、半導体チップ 154、ろう付け層としての半田層 156、リード部 158、封止樹脂 159 を含んで構成されている。

【0018】

ディスク部 150 は、半導体チップ 154 の一方の面に対向して配置された一方の電極であり、カップ形状を有し、カップ底面が半導体チップ 154 を接合する半田付け面となる

。例えば本実施形態では、ディスク部 150 は、熱伝導性に優れた銅材料によって形成されている。

【0019】

また、リード部 158 は、半導体チップ 154 の他方の面に対向して配置された他方の電極であって、半導体チップ 154 とほぼ同じ形状の接合部 160 と、この接合部 160 から延伸方向軸 161 に沿って引き出されたリード部本体 162 とを有している。例えば、半導体チップ 154 と接合部 160 は、ともに円板形状に形成されており、リード部本体 162 は、接合部 160 に対して垂線方向の延伸方向軸 161 に沿って延びている。

【0020】

さらに、リード部本体 162 には、延伸方向軸 161 に対してほぼ軸対称形状をなす応力緩和部 164 が形成されている。図 6 に示すように、具体的には、応力緩和部 164 は、延伸方向軸 161 の周りに螺旋状に形成されるコイルバネ形状を有している。リード部本体 162 の応力緩和部 164 より先端側が接続ターミナル 58 に溶接等によって接合される。

【0021】

このように、応力緩和部 164 の形状をリード部本体 162 の延伸方向軸 161 に対してほぼ軸対称とすることにより、特定方向に対してリード部 158 が折れ曲がりやすくなることを防止することが可能になるため、整流装置 5 を製造する際の整流素子 55 のリード部 158 の手直しの手間を低減することができる。

【0022】

特に、応力緩和部 164 を、延伸方向軸 161 の周りに螺旋状に形成されるコイルバネ形状をとすることにより、リード部本体 162 に対して多少の曲げ応力が作用した場合であっても、コイルバネによる復元力によってリード部本体 162 が大きく倒れ込むことを防止することができるため、整流素子 55 のリード部 158 の手直しの手間をさらに低減することが可能になる。

【0023】

図 7 は、その他の形状の応力緩和部を有する整流素子の変形例を示す図である。図 7 に示す整流素子 55 A は、図 6 に示した整流素子 55 に対してリード部 158 A の形状を変更した点が異なっている。

リード部 158 A は、半導体チップ 154 とほぼ同じ形状の接合部 160 と、この接合部 160 から延伸方向軸 161 に沿って引き出されたリード部本体 162 A とを有している。このリード部本体 162 A には、延伸方向軸 161 に対して径方向外側に膨らみを有し、延伸方向軸 161 に沿った複数のスリット 166 が形成された筒形状を有する応力緩和部 164 A が形成されている。

【0024】

このように、応力緩和部 164 A を延伸方向軸 161 に沿った複数のスリット 166 が形成された筒形状とすることにより、リード部本体 162 A に対して横方向の応力が加わった場合にリード部 158 A を倒れにくくすることができ、しかも、特定方向に対してリード部 158 A が折れ曲がりやすくなることを防止することが可能になるため、整流装置 5 を製造する際の整流素子 55 A のリード部 158 A の手直しの手間を低減することができる。また、特定のスリット 166 間の箇所が破損等によって断線した場合であっても、他のスリット 166 間の箇所を介して電流を流すことができるため、リード部 158 A 全体の断線を防止することができる。

【0025】

図 8 は、その他の形状の応力緩和部を有する整流素子の変形例を示す図である。図 8 に示す整流素子 55 B は、図 6 に示した整流素子 55 に対してリード部 158 B の形状を変更した点が異なっている。

リード部 158 B は、半導体チップ 154 とほぼ同じ形状の接合部 160 と、この接合部 160 から延伸方向軸 161 に沿って引き出されたリード部本体 162 B とを有している。このリード部本体 162 B には、細い複数の導電線 168 を延伸方向軸 161 に沿って

束ねた形状を有する応力緩和部 1 6 4 B が形成されている。

【 0 0 2 6 】

このように、応力緩和部 1 6 4 B を、細い複数の導電線 1 6 8 を延伸方向軸 1 6 1 に沿って束ねた形状とすることにより、上述したスリット 1 6 6 付きの筒形状とした場合と同様に、特定方向に対するリード部 1 5 8 B の折れ曲がり防止による整流装置 5 製造の際の整流素子 5 5 B のリード部 1 5 8 B の手直しの手間の低減と、リード部 1 5 8 B 全体の断線防止が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施形態の車両用交流発電機の全体構成を示す断面図である。

【図 2】整流装置の詳細構造を示す平面図である。

10

【図 3】図 2 に示した整流装置を裏側から見た平面図である。

【図 4】整流装置の部分的な断面図である。

【図 5】整流装置の変形例の部分的な断面図である。

【図 6】整流素子の詳細構造を示す断面図である。

【図 7】その他の形状の応力緩和部を有する整流素子の変形例を示す図である。

【図 8】その他の形状の応力緩和部を有する整流素子の変形例を示す図である。

【符号の説明】

5 2、5 3 放熱板

5 4、5 5 整流素子

1 5 0 ディスク部

20

1 5 2、1 5 6 半田層

1 5 4 半導体チップ

1 5 8、1 5 8 A、1 5 8 B リード部

1 6 0 接合部

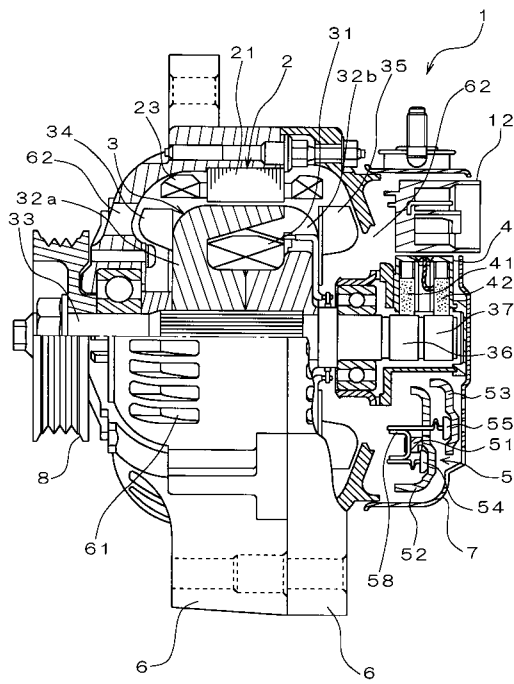
1 6 2、1 6 2 A、1 6 2 B リード部本体

1 6 4、1 6 4 A、1 6 4 B 応力緩和部

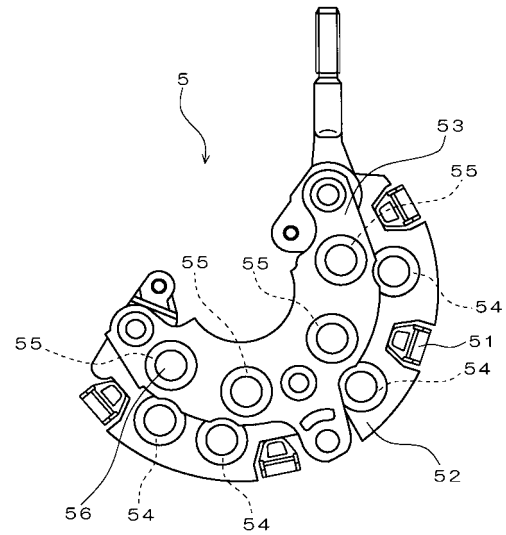
1 6 6 スリット

1 6 8 導電線

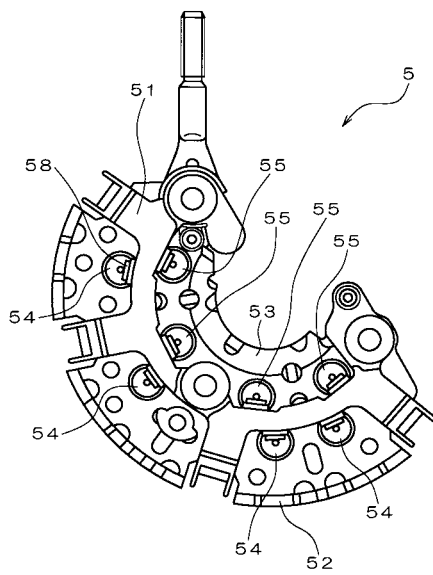
【図 1】



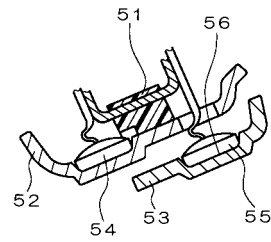
【図 2】



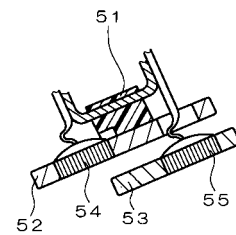
【図 3】



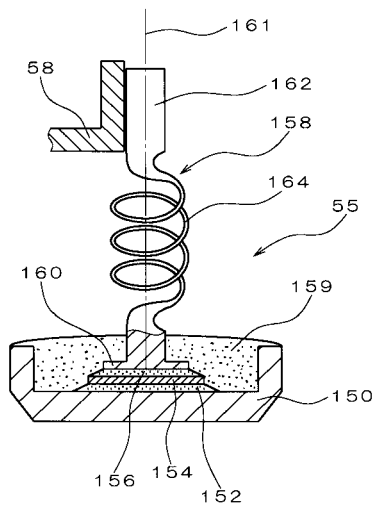
【図 4】



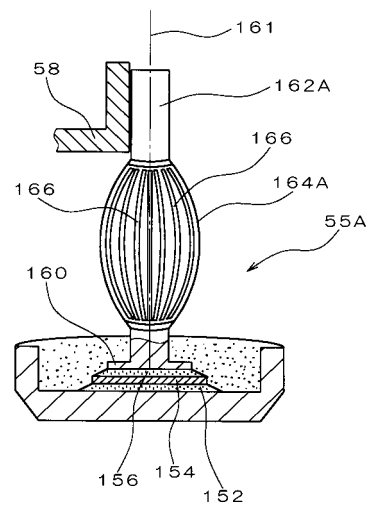
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

