

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4798141号
(P4798141)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl. F I
G O 1 R 15/20 (2006.01) G O 1 R 15/02 B

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-9238 (P2008-9238)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成20年1月18日 (2008.1.18)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2009-168723 (P2009-168723A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成21年7月30日 (2009.7.30)	(74) 代理人	110000567
審査請求日	平成21年6月30日 (2009.6.30)		特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	野村 江介
			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	大竹 精一郎
			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	関根 洋之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電流センサの取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車載バッテリーに取付けられたバッテリーターミナルから車両電装品、若しくは車両ボデーアースへ通電する電流が流れる導電部材が貫通する開口部と、前記開口部を圍繞するコアとを備え、前記コアに発生する磁束の大きさを検出する電流センサの取付構造であって、前記導電部材は、前記バッテリーターミナルに取付けられたワイヤハーネス接続用のスタッドボルトであり、

前記電流センサは、前記開口部を前記スタッドボルトが貫通した状態で当該スタッドボルトにナットが締付けられることにより装着されていることを特徴とする電流センサの取付構造。

【請求項2】

前記電流センサは、前記開口部に前記ナットの締付力を受けるカラーが一体成形されていることを特徴とする請求項1記載の電流センサの取付構造。

【請求項3】

前記カラーは、前記電流センサの開口部の両端から外方へ突出するように設けられ、前記電流センサは、前記スタッドボルトに対して前記電流センサを共締めするための他の部材から離間した状態で装着されていることを特徴とする請求項2記載の電流センサの取付構造。

【請求項4】

前記カラーは、前記スタッドボルトの金属材料より導電性の良い材料からなり、前記導

電部材として機能することを特徴とする請求項2記載の電流センサの取付構造。

【請求項5】

前記電流センサは、前記スタッドボルトにナットが締付けられた時に電流センサが前記バッテリーターミナルに対して回転することを防止する回転防止部を有することを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載の電流センサの取付構造。

【請求項6】

車載バッテリーに取付けられたバッテリーターミナルから車両電装品へ通電する電流が流れる導電部材が貫通する開口部と、前記開口部を囲繞するコアとを備え、前記コアに発生する磁束の大きさを検出する電流センサの取付構造であって、

前記導電部材は、前記バッテリーターミナルに接続されたワイヤハーネスであり、

前記バッテリーターミナルは、前記ワイヤハーネスの外周を囲繞する非磁性体性の複数の腕部を有し、

前記電流センサは、前記ワイヤハーネスが前記開口部を貫通した状態で前記腕部に装着されていることを特徴とする電流センサの取付構造。

【請求項7】

前記腕部は弾性変形可能であり、

前記電流センサは、前記腕部に弾性的に保持されていることを特徴とする請求項6記載の電流センサの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載バッテリーに取付けられたバッテリーターミナルから車両電装品、若しくは車両ボデーアースへ通電する電流の大きさを検出する電流センサの取付構造に関する。

【背景技術】

【0002】

車両に搭載された車載バッテリーから車両電装品、若しくは車両ボデーアースへ通電する電流の大きさを検出する電流センサとして、車載バッテリーと車両電装品（車両ボデーアース）とを接続する例えば導電部材（バスバー）に流れる電流の大きさを、その導電部材を囲繞するコアに発生する磁束をホールICにより検出することにより求めるものが供されている。この種の電流センサは、種々の方法により所定位置に位置決めされている。

【特許文献1】特開2004-226081号公報

【特許文献2】特開2006-78316号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

引用文献1のものは、電流センサをブラケットにより車両に固定するようにしている。この固定方法の場合、ブラケットの保持力は高いが、車両レイアウトによってブラケットを設計する必要がある。

引用文献2のものは、電流センサをワイヤハーネスに締結バンドで固定する構造である。この固定方法の場合、車両レイアウトに左右されず取付けが可能であるが、導電部材の被覆ゴムや、締結バンドが樹脂部材でできているため、経時劣化によって保持力が低下することが懸念される。

【0004】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、車載バッテリーから車両電装品に流れる電流を検出する電流センサを取付ける場合に、ブラケットを用いる必要がないと共に取付力が低下することがない電流センサの取付構造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の発明によれば、バッテリーターミナルのスタッドボルトが電流センサの開口部を貫通した状態でナットをスタッドボルトに螺着することにより、電流センサを強固に固定

10

20

30

40

50

することができる。

請求項 2、請求項 3 の発明によれば、スタッドボルトにナットを強く螺着した場合であっても、電流センサのコアに応力が作用せず、コアに発生する磁束が本来の磁束から変動してしまうことを防止できる。

【 0 0 0 6 】

請求項 4 の発明によれば、カラーを導電性の良い材料（例えば純銅など）で作製し、導電部材として機能させることでスタッドボルトを導電部材とした際の電気抵抗の増大を防ぐことができる。

請求項 5 の発明によれば、回転防止部によってナットを強く螺着した際に電流センサがバッテリーターミナルに対して回転を防止できるので、電流センサのコネクタ部等の破損を防止できる。

10

【 0 0 0 7 】

請求項 6 の発明によれば、電流センサは、バッテリーターミナルが有する非磁性体性の複数の腕部に装着されることによりワイヤハーネスをコアが囲繞した形態となっているので、ブラケットを用いることなく車両バッテリーに取付けることができる。また、樹脂部材を用いていないので、取付力が低下することもない。

請求項 7 の発明によれば、電流センサを腕部にワンタッチで装着したり、脱着したりすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

20

（第 1 実施形態）

本発明の第 1 実施形態について図 1 ないし図 4 を参照して説明する。この第 1 実施形態は、電流センサをバッテリーターミナルのスタッドボルトに固定したことを特徴とする。

図 1 はバッテリーターミナルの側断面図、図 2 はバッテリーターミナルの平面図である。バッテリー 1 の正端子 2 にはバッテリーターミナル 3 が取付けられている。バッテリーターミナル 3 は、電気抵抗の小さな黄銅等の銅合金板材を金型により成形してなり、バッテリー 1 の正端子 2 に取付けられる内周が環状の固定部 4 と、この固定部 4 から突出するように一体に設けられた連結部 5 にスタッドボルト（導電部材に相当）6 を立設してなる。固定部 4 は、ボルト 7 によりバッテリー 1 の正端子 2 に強固に固定される。

【 0 0 0 9 】

30

スタッドボルト 6 には、電流センサ 8 及びワイヤハーネス 9 の先端に固定された端子部 10 が装着された状態でナット 11 が螺着されている。つまり、電流センサ 8 は、バッテリーターミナル 3 の連結部 5 とワイヤハーネス 9 の端子部 10（「他の部材」に相当）との間に共締めされることによりバッテリーターミナル 3 に固定されている。

【 0 0 1 0 】

図 3 は電流センサ 8 の平面図、図 4 は電流センサ 8 の側面図である。電流センサ 8 には当該電流センサ 8 を貫通する開口部 12 が形成されており、その開口部 12 に純銅からなるカラー（導電部材に相当）13 が一体成形されている。このカラー 13 は、開口部 12 よりも長く形成されており、開口部 12 の両端から外方に突出している。

【 0 0 1 1 】

40

電流センサ 8 にはコア 14 が内蔵されており、そのコア 14 がカラー 13 を囲繞した形態をなしている。電流センサ 8 は、コア 14 に発生する磁束の大きさを検出する図示しないホール IC をコア 14 の磁気ギャップに位置させた周知構成のもので、ホール IC から出力される信号レベルにより開口部 12 を貫通した導電部材に流れる電流の大きさを検出可能となっている。

電流センサ 8 にはコネクタ部 15 が設けられており、そのコネクタ部 15 に図示しない電流検出装置と接続されたケーブルのコネクタを接続するようになっている。

【 0 0 1 2 】

車両電装品がオンすると、バッテリー 1 からバッテリーターミナル 3 及びワイヤハーネス 9 を通じて車両電装品に電流が流れる。このとき、バッテリーターミナル 3 とワイヤハーネス

50

9とを接続するスタッドボルト6及びカラー13を通じて電流が流れる(カラー13の抵抗はスタッドボルト6より電気抵抗が小さいことから、主にカラー13を通じて流れる)ことから、電流センサ8によりバッテリー1から車両電装品に流れる電流の大きさを検出することができる。

尚、バッテリー1の負端子の固定されたバッテリーターミナルのスタッドボルトに電流センサ8を装着した場合は、車両ボデーアースからバッテリー1に流れる電流を検出することになる。

【0013】

このような実施形態によれば、バッテリーターミナル3に設けられているスタッドボルト6に電流センサ8を固定するようにしたので、ブラケットを用いることなく電流センサ8をバッテリーターミナル3に強固に固定することができる。また、締結バンドのように経時劣化する樹脂部材を用いていないので、バッテリーターミナル31に対する取付力が低下することもない。

【0014】

しかも、電流センサ8は、バッテリーターミナル3の連結部5及びワイヤハーネス側端子部10と離間していることから、スタッドボルト6にナット11が強く螺着されるにしても、ナット11からの応力をカラー13で受止めることができる。これにより、電流センサ8に応力が作用することを確実に防止できるので、電流センサ8が破損したり、コア14が変形したりすることを確実に防止できる。

【0015】

さらに、カラー13は、スタッドボルト6より導電性の高い純銅から形成されているので、導電部材として機能させることができるので、電気抵抗が比較的大きな鉄製のスタッドボルト6に流れる電流を検出する構成に比較して、スタッドボルト6による損失を低減することができる。

【0016】

尚、図5ないし図7に示すように、電流センサ8に鐳状の回転防止部16を一体に形成したり、或いは金属部材をインサート成型し、電流センサ8をスタッドボルト6に装着した状態で、回転防止部16がバッテリーターミナル3の外面に密着させるようにしてもよい。このような構成によれば、電流センサ8をスタッドボルト6に装着した状態では、回転防止部16により電流センサ8がバッテリーターミナル3に対して回転してしまうことを防止できるので、スタッドボルト6にナット11を螺着した際に電流センサ8が回転せず、回転によるコネクタ部15の破損等の不具合を防止できる。

【0017】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態について図8を参照して説明するに、第1実施形態と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。この第2実施形態は、電流センサをバッテリーターミナルにネジ止めしたことを特徴とする。

図8は、電流センサを断面にして示すバッテリーターミナルの側面図である。バッテリーターミナル3は、スタッドボルト6が立設された連結部5が図示横方向に延長された形状をなしている。

電流センサ21は、開口部22にバッテリーターミナル3の連結部5が貫通した状態でネジ23によりネジ止めされており、電流センサ21のコア24がバッテリーターミナル3の連結部5を囲繞した形態となっている。

このような実施形態によれば、電流センサ21をバッテリーターミナル3にネジ止めするようにしたので、ブラケットを用いることなく電流センサ21をバッテリーターミナル3に容易に固定することができる。

【0018】

(第3実施形態)

本発明の第3実施形態について図9及び図10を参照して説明する。

図10は、バッテリーの端子及びバッテリーターミナルを示す平面図である。バッテリー1の

10

20

30

40

50

正端子 2 にはバッテリーターミナル 3 1 が取付けられている。バッテリーターミナル 3 1 は、非磁性体の黄銅等の銅合金板材を金型により成形してなり、バッテリー 1 の正端子 2 に取付けられる半環状の固定部 3 2 と、この固定部 3 2 と一体に延設された保持部 3 3 とから構成されている。バッテリーターミナル 3 1 は、固定部 3 2 がバッテリー 1 の正端子 2 に取付けられた状態でボルト 3 4 により締め付けられることによりバッテリー 1 に強固に固定されている。

【 0 0 1 9 】

保持部 3 3 は、弾性変形可能な一对の腕部 3 3 a を有している。腕部 3 3 a の外面は、保持部 3 3 の中心に対して環状形状に形成されていると共にその円周方向に沿って環状突部 3 3 a 1 が形成されている。保持部 3 3 において腕部 3 3 a に挟まれた部位にはワイヤハーネス（導電部材に相当）3 5 が導通可能に取付けられている。

10

【 0 0 2 0 】

バッテリーターミナル 3 1 の腕部 3 3 a には電流センサ 3 6 が装着可能となっている。電流センサ 3 6 には開口部 3 7 が形成されており、その開口部 3 7 がコア 3 8 により囲繞されている。開口部 3 7 にはワイヤハーネス 3 5 が貫通しており、その貫通状態では、ワイヤハーネス 3 5 がコア 3 8 に囲繞された形態となっている。電流センサ 3 6 にはコネクタ部 3 9 が設けられている。

電流センサ 3 6 の開口部 3 7 の内面には環状溝部 3 7 a が形成されている。この場合、開口部 3 7 の内周径は、バッテリーターミナル 3 1 の保持部 3 3 を構成する腕部 3 3 a の外周径よりも小さく設定されている。

20

【 0 0 2 1 】

電流センサ 3 6 をバッテリーターミナル 3 1 に装着するには、電流センサ 3 6 の開口部 3 7 にバッテリーターミナル 3 1 の保持部 3 3 の腕部 3 3 a を押込む。すると、腕部 3 3 a が内方に弾性的に湾曲し、腕部 3 3 a の外周に形成された環状突部 3 3 a 1 が開口部 3 7 の内周面に形成された環状溝部 3 7 a に位置したところで、図 9 に示すように腕部 3 3 a の環状突部 3 3 a 1 が電流センサ 3 6 の環状溝部 3 7 a に嵌合する。このとき、保持部 3 3 の腕部 3 3 a の弾性力により、電流センサ 3 6 がバッテリーターミナル 3 1 に強固に保持されるようになる。

【 0 0 2 2 】

また、バッテリーターミナル 3 1 から電流センサ 3 6 を取外すには、電流センサ 3 6 を強く引っ張る。すると、保持部 3 3 を構成する腕部 3 3 a が内方に弾性的に湾曲し、腕部 3 3 a の外周に形成された環状突部 3 3 a 1 が開口部 3 7 の内周面に形成された環状溝部 3 7 a から脱出するので、電流センサ 3 6 をバッテリーターミナル 3 1 から取外すことができる。

30

【 0 0 2 3 】

本実施形態の場合、電流センサ 3 6 のコア 3 8 の内側にバッテリーターミナル 3 1 の腕部 3 3 a が位置することになるものの、バッテリーターミナル 3 1 は非磁性体である銅合金から形成されているので、電流センサ 3 6 がバッテリーターミナル 3 1 の腕部 3 3 a の影響を受けない。

【 0 0 2 4 】

車両電装品をオンすると、バッテリー 1 の正端子 2 からワイヤハーネス 3 5 を通じて電流が車両電装品に流れるようになる。すると、ワイヤハーネス 3 5 を囲繞するコア 3 8 に電流の大きさに応じた磁束が発生し、ホール IC から磁束の大きさを示す信号が出力されるので、電流センサ 3 6 から出力される信号の大きさに基づいてワイヤハーネス 3 5 を流れる電流を検出することができる。

40

【 0 0 2 5 】

このような実施形態によれば、バッテリーターミナル 3 1 に一对の弾性状の腕部 3 3 a を設け、その腕部 3 3 a により電流センサ 3 6 を弾性的に保持するようにしたので、ブラケットを用いることなく電流センサ 3 6 をバッテリーターミナル 3 1 に装着することができる。また、締結バンドのように経時劣化する樹脂部材を用いていないので、バッテリーターミ

50

ナル 3 1 に対する取付力が低下することもない。

尚、保持部 3 3 の腕部 3 3 a は 2 本に限定されることなく、3 本以上設けるようにしてもよい。また、腕部 3 3 a を非弾性的に設け、電流センサ 3 6 を腕部 3 3 a にネジ止め或いは螺着するようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明は、上記実施形態に限定されることなく、バッテリーターミナルにおいて電流が流れる部位に電流センサを固定可能な構造であれば、電流センサを設ける部位が限定されたり、電流センサの形状が限定されるものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態における電流センサを断面にして示すバッテリーターミナルの側面図

【 図 2 】 バッテリーターミナルの平面図

【 図 3 】 電流センサの平面図

【 図 4 】 電流センサの側面図

【 図 5 】 変形例を示す図 3 相当図

【 図 6 】 図 4 相当図

【 図 7 】 バッテリーターミナルの側面図

【 図 8 】 本発明の第 2 実施形態における電流センサを断面にして示すバッテリーターミナルの側面図

【 図 9 】 本発明の第 3 実施形態における電流センサを断面にして示すバッテリーターミナルの平面図

【 図 1 0 】 電流センサを取外した状態で示すバッテリーターミナルの平面図

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

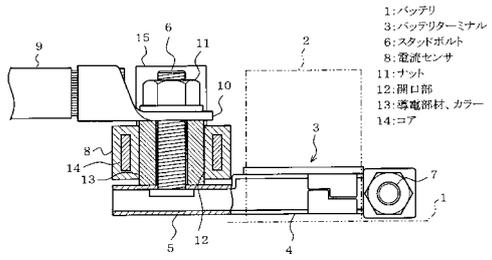
図面中、1 はバッテリー、2 は正端子、3 はバッテリーターミナル、4 は固定部、5 は連結部、6 はスタッドボルト（導電部材）、8 は電流センサ、1 2 は開口部、1 3 はカラー（導電部材）、1 4 はコア、1 6 は回転防止部、2 1 は電流センサ、2 2 は開口部、2 4 はコア、3 1 はバッテリーターミナル、3 2 は固定部、3 3 は保持部、3 3 a は腕部、3 5 はワイヤハーネス（導電部材）、3 6 は電流センサ、3 8 はコアである。

10

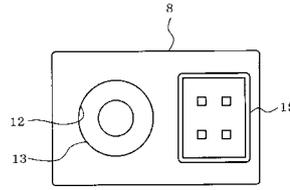
20

30

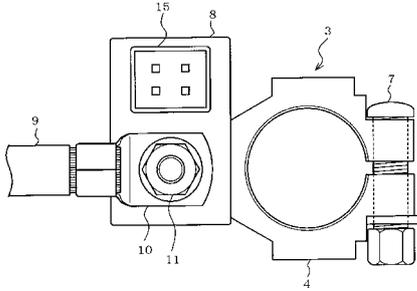
【図1】



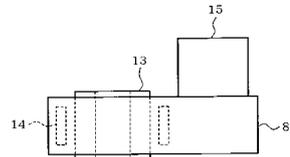
【図3】



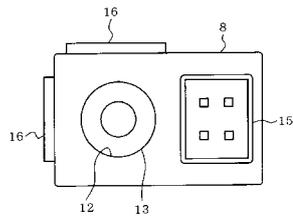
【図2】



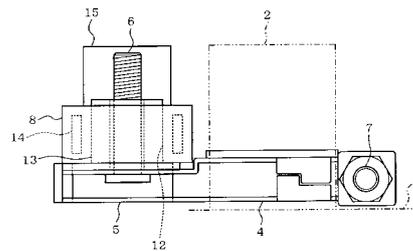
【図4】



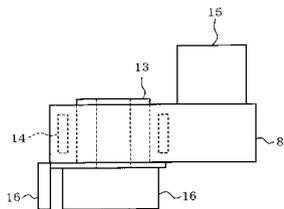
【図5】



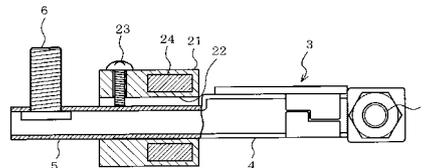
【図7】



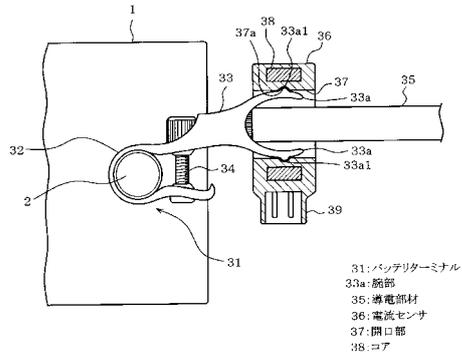
【図6】



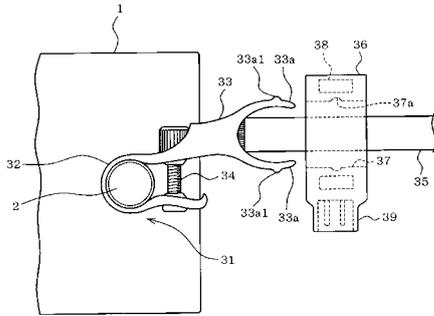
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-272422(JP,A)
特開2007-040759(JP,A)
特開2007-214068(JP,A)
特開2004-219301(JP,A)
特開2002-148284(JP,A)
特開2002-141054(JP,A)
特開2002-141050(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 15/00 - 19/32
G01R 31/36
H01M 2/30
H01M 10/48