

(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2019-21601

(P2019-21601A)

(43) 公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)

|                                 |                |             |
|---------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                    | F I            | テーマコード (参考) |
| <b>H O 1 R 13/64 (2006.01)</b>  | H O 1 R 13/64  | 5 E O 2 1   |
| <b>B 6 O R 16/02 (2006.01)</b>  | B 6 O R 16/02  | 5 E O 8 7   |
| <b>H O 1 R 13/447 (2006.01)</b> | H O 1 R 13/447 |             |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2017-142058 (P2017-142058) | (71) 出願人 | 000003207                      |
| (22) 出願日  | 平成29年7月21日 (2017.7.21)       |          | トヨタ自動車株式会社                     |
|           |                              |          | 愛知県豊田市トヨタ町1番地                  |
|           |                              | (74) 代理人 | 110000110                      |
|           |                              |          | 特許業務法人快友国際特許事務所                |
|           |                              | (72) 発明者 | 高岡 正男                          |
|           |                              |          | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内      |
|           |                              | Fターム(参考) | 5E021 FA09 FA14 FA16 FB02 FB07 |
|           |                              |          | FB20 FC32 FC38 FC40 JA05       |
|           |                              |          | KA08                           |
|           |                              |          | 5E087 FF12 LL21 MM02 MM05 MM08 |
|           |                              |          | QQ04 RR04 RR17 RR26 RR29       |

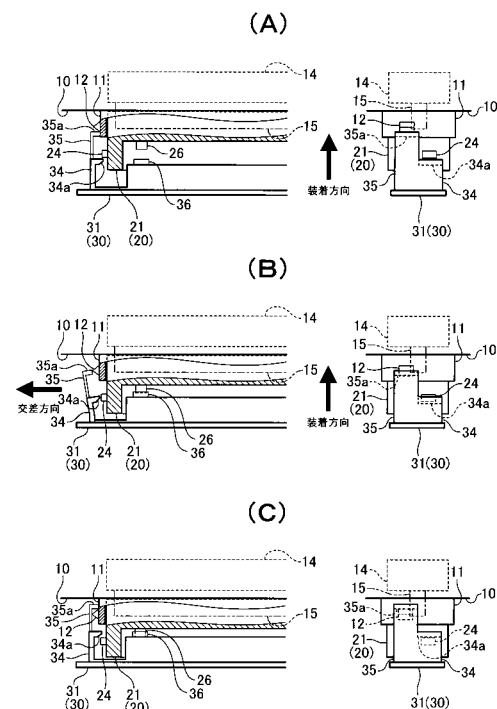
(54) 【発明の名称】 インターロック構造

## (57) 【要約】

【課題】安全性を確保するとともに製品の小型化やコスト低減にも寄与し得るインターロック構造を提供する。

【解決手段】本明細書が開示するインターロック構造は、ケース10から外れた状態のVHコネクタ20に対してサービスカバー30を装着しようとする、サービスカバー30の短ツメ34の先端突起34aがVHコネクタ20の凸部24に干渉してサービスカバー30を装着不能にする。一方、ケース10のPCUコネクタ14の電極部15に接続された状態のVHコネクタ20においては、ケース10の三角突起12にサービスカバー30の長ツメ35の先端突起35aが接触して三角突起12に乗り上げるにより、凸部24に干渉しない非干渉位置に移動するようにサービスカバー30の短ツメ34が弾性変形する。これにより、接続状態のVHコネクタ20では、サービスカバー30を装着することが可能になる。

【選択図】図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子機器の筐体に設けられた受電部に接続されるコネクタと当該筐体との間に設けられているインターロック機構であり、

前記受電部に接続可能な給電部を前面側に有し背面側に開口を有しているコネクタと、

前記開口を覆い得るとともに前記開口への装着方向と交差する方向に弾性変形可能な第 1 ツメ及び第 2 ツメを有しているコネクタカバーと、

前記コネクタに設けられており、前記コネクタカバーの前記コネクタへの着脱を検知するインターロックスイッチと、

を備えており、

10

前記コネクタは、前記コネクタカバーの装着を阻止するように弾性変形前の前記第 1 ツメと干渉するコネクタ側突起を有し、

前記筐体は、前記受電部に前記給電部を接続した前記コネクタの前記開口へ前記コネクタカバーを取り付ける際、前記第 1 ツメが前記コネクタ側突起と干渉するのに先立って前記第 2 ツメと接触して前記コネクタ側突起に対する非干渉位置まで前記第 1 ツメを弾性変形させ、前記コネクタカバーの前記開口への装着を可能にする筐体側突起を有している、ことを特徴とするインターロック構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

20

本明細書が開示する技術は、電子機器の筐体に設けられたコネクタと当該筐体との間に設けられているインターロック構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

特許文献 1 に、高電圧機器を収容する筐体と、この筐体の開閉手段の開閉を検知する開閉検知手段と、高電圧機器と外部機器とを接続する接続手段と、接続手段の着脱を検知する着脱検知手段と、を備える高電圧装置が開示されている。

**【0003】**

上記の高電圧装置においては、開閉手段が閉じている状態で接続手段を外す際、着脱検知手段が着脱を検知してインターロックがかかり通電を遮断する。これにより、例えば、ハイブリッド車や電気自動車に備えるインバータやコンバータなどの高電圧装置を、作業員などが保守したり点検したりする際に、高電圧に対する安全性が確保される。

30

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2009 - 219284 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献 1 の高電圧装置は、インターロックを実現するために開閉検知手段及び着脱検知手段が必要になる。より具体的には、開閉インターロックスイッチと脱着インターロックスイッチの 2 つが必要である。2 個のインターロックスイッチは、装置の小型化の妨げになるばかりでなく、部品点数も増加するので製品コストの低減の妨げにもなる。本明細書では、安全性を確保するとともに、製品の小型化やコスト低減にも寄与し得るインターロック構造を提供する。

40

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本明細書が開示するインターロック構造は、受電部に接続可能な給電部を前面側に有し背面側に開口を有しているコネクタと、開口を覆い得るとともに開口への装着方向と交差する方向に弾性変形可能な第 1 ツメ及び第 2 ツメを有しているコネクタカバーと、インタ

50

ーロックスイッチを備えている。インターロックスイッチは、コネクタに設けられている。インターロックスイッチは、コネクタカバーのコネクタへの着脱を検知する。そして、コネクタは、コネクタカバーの装着を阻止するように弾性変形前の第1ツメと干渉するコネクタ側突起を有する。また、筐体は、受電部に給電部を接続したコネクタの開口へコネクタカバーを取り付ける際、第1ツメがコネクタ側突起と干渉するのに先立って第2ツメと接触してコネクタ側突起に対する非干渉位置まで第1ツメを弾性変形させ、コネクタカバーの開口への装着を可能にする筐体側突起を有する。例えば、第1ツメは、第2ツメの先端から、コネクタカバーの開口への装着方向へと延びている。また、コネクタカバーの第1ツメ及び第2ツメは、コネクタカバーの他の部分と一体に形成可能である。また、コネクタのコネクタ側突起は、コネクタカバーの他の部分と一体に形成可能である。さらに、筐体の筐体側突起は、筐体の他の部分と一体に形成可能である。

10

#### 【0007】

上記のインターロック構造によると、筐体から外れた状態のコネクタ（単体状態のコネクタ）に対し、コネクタカバーを装着しようとする、コネクタカバーの第1ツメがコネクタのコネクタ側突起に干渉する。そのため、コネクタカバーを装着不能にすることから、単体状態のコネクタにコネクタカバーが装着されることを阻止する。一方、筐体の受電部に接続された状態のコネクタ（接続状態のコネクタ）においては、筐体の筐体側突起にコネクタカバーの第2ツメが接触することにより、コネクタ側突起に干渉しない非干渉位置に移動するようにコネクタカバーの第1ツメが弾性変形する。そのため、接続状態のコネクタでは、コネクタカバーを装着することが可能になる。したがって、接続状態のコネクタのインターロックスイッチからは、コネクタカバーが装着されたことを示す検知信号が出力されるのに対して、単体状態のコネクタのインターロックスイッチからは、コネクタカバーが装着されたことを示す検知信号は出力されない。インターロックスイッチからの信号は、上位のコントローラに送られる。上位のコントローラは、コネクタカバーが装着されたことを示す検知信号を受けると、コネクタに高電圧を供給することを許可する。すなわち、上記のインターロック構造は、コネクタの給電部が筐体の受電部に接続されていること、及び、コネクタカバーがコネクタに接続されていること、の2個の条件が成立しないかぎり、コネクタへの高電圧供給を禁止する。上位のコントローラは、単体状態のコネクタに対しては、コネクタへの高電圧供給を防止することができる。また、コネクタカバーの第1ツメ及び第2ツメ、コネクタのコネクタ側突起や、筐体の筐体側突起は、夫々それらの他の部分と一体に形成可能であることから、部品点数の増加も防ぐことができる。よって、安全性を確保するとともに製品の小型化やコスト低減にも寄与することができる。

20

30

#### 【0008】

本明細書が開示する技術の詳細、及び、さらなる改良は、発明の実施の形態で説明する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】ハイブリッド車の電気系統のブロック図である。

【図2】実施例のインターロック構造を適用したパワーコントロールユニットのケースの説明図である。

40

【図3】実施例のインターロック構造の構成例を示す説明図である。

【図4】実施例のインターロック構造の作動例を示す説明図である（1）。

【図5】実施例のインターロック構造の作動例を示す説明図である（2）。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0010】

図面を参照して実施例のインターロック構造を説明する。図1に、実施例のインターロック構造を適用するハイブリッド車の電気系統のブロック図を示す。ハイブリッド車は、エンジン8の動力を利用して走行したり、メインバッテリー2の電力を利用して走行したりする車両である。メインバッテリー2の電力を利用して走行する場合、ハイブリッド車は、

50

メインバッテリー 2 からパワーコントロールユニット ( P C U ) 4 を介して供給される電力により第 2 モータ 6 を駆動し、第 2 モータ 6 の動力によって不図示の駆動輪を回転させる。エンジン 8 を利用して走行する場合には、ハイブリッド車は、第 1 モータ 5 をセルモータとして使用してエンジン 8 を始動させる。

【 0 0 1 1 】

そして、ハイブリッド車は、動力分割機構 7 によって、エンジン 8 が発生させた動力の一部を駆動輪に伝達する一方で、その残りの動力を第 1 モータ 5 に伝達させて第 1 モータ 5 に発電させる。第 1 モータ 5 で発電した電力は、第 2 モータ 6 に供給して駆動輪の回転に利用したり、 P C U 4 を介してメインバッテリー 2 に充電したりすることができる。尚、エンジン 8 を利用して走行している際に、さらにメインバッテリー 2 から第 2 モータ 6 に電力を供給して、駆動輪を回転させることも可能である。また、メインバッテリー 2 から電力を供給することなく、第 1 モータ 5 で発電した電力だけで第 2 モータ 6 を駆動して走行することも可能である ( バッテリーレス走行 ) 。

【 0 0 1 2 】

メインバッテリー 2 は、ニッケル水素電池やリチウムイオン電池などの二次電池である。メインバッテリー 2 は、所定の高電圧 ( 例えば、約 2 0 0 V ( ボルト ) ) を出力する。ハイブリッド車は、エンジン 8 の動力で第 1 モータ 5 が発電し、発電したその電力をメインバッテリー 2 に充電する。走行中のハイブリッド車が減速する場合には、第 2 モータ 6 で回生発電し、その回生電力をメインバッテリー 2 に充電する。このようなメインバッテリー 2 の充電は、 P C U 4 を介して行われる。尚、ハイブリッド車は、メインバッテリー 2 よりも電圧が低い不図示のサブバッテリーも備えている。サブバッテリーは、例えば、パワーステアリングやエアコンディショナなどの補機に電力を供給する。

【 0 0 1 3 】

P C U 4 は、メインバッテリー 2 と、第 1 モータ 5 及び第 2 モータ 6 との間に設けられている。 P C U 4 は、主に、コンバータ 4 a とインバータ 4 b を備えており、それらはケース 1 0 内に収容されている。コンバータ 4 a は、メインバッテリー 2 から供給される電力の電圧を、必要に応じて第 1 モータ 5 や第 2 モータ 6 の駆動に適した電圧まで昇圧する。またコンバータ 4 a は、第 1 モータ 5 や第 2 モータ 6 が発電した電力の電圧を、メインバッテリー 2 への充電に適した電圧まで降圧させたりもする。例えば、第 1 モータ 5 や第 2 モータ 6 の駆動に用いる電圧は約 6 0 0 V である。インバータ 4 b は、コンバータ 4 a によって昇圧されたメインバッテリー 2 の電力を第 1 モータ 5 や第 2 モータ 6 を駆動するための三相交流電力に変換する。また、第 1 モータ 5 や第 2 モータ 6 が発電した三相交流電力をメインバッテリー 2 へ充電するための直流電力に変換する。

【 0 0 1 4 】

メインバッテリー 2 と P C U 4 の間には、システムメインリレー ( S M R ) 3 が設けられている。 S M R 3 は、2 つのスイッチ 3 a 、 3 b を備えている。例えば、一方のスイッチ 3 a は、メイン電源配線の正極線の導通と非導通を切り換え、他方のスイッチ 3 b は、メイン電源配線の負極線の導通と非導通を切り換える。すなわち、 S M R 3 は、メイン電源配線の導通と非導通 ( 遮断 ) を切り換える。 S M R 3 と P C U 4 の間は、高電圧ケーブル ( V H ケーブル ) が介在しており、両者間を電氣的に接続している。 P C U 4 には P C U コネクタ 1 4 が設けられている。この P C U コネクタ 1 4 の電極部 1 5 に電氣的に接続可能な V H コネクタ 2 0 が V H ケーブルの一端側に設けられている。

【 0 0 1 5 】

ハイブリッド車は、電子制御ユニット ( E C U ) 9 を備えている。 E C U 9 には、メインバッテリー 2 の電圧を検知する電圧センサなど、ハイブリッド車に搭載された各種のセンサの計測データが入力される。また、車内 L A N を介して、他の E C U ( 例えば、 H V - E C U ) から各種の制御情報などを取得する。本実施例では、メインバッテリー 2 の電圧の計測データのほかに、 V H コネクタ 2 0 からインターロック信号が E C U 9 に入力される。 E C U 9 は、このようなデータや信号に基づいて、 S M R 3 のオンオフ制御 ( レディオン ( R e a d y O N ) 処理 ) や P C U 4 の昇降圧の動作を制御する。尚、 S M R 3 のオン

オフ制御は、車内 L A N を介して E C U 9 に接続された H V - E C U などの上位 E C U が行う場合もある。

【 0 0 1 6 】

V H ケーブルの他端側は、S M R 3 に接続可能なコネクタが設けられており、S M R 3 を介してメインバッテリー 2 に接続されている。ハイブリッド車のパワースイッチ（イグニッションスイッチ）のオン信号が E C U 9 に入力されると、E C U 9 が S M R 3 をオン状態に切り換え、V H ケーブルの V H コネクタ 2 0 から高電圧が出力される。つまり、メインバッテリー 2 から P C U 4 への電力供給が可能になる。

【 0 0 1 7 】

ところで、ハイブリッド車の保守や点検の際において、例えば、V H ケーブルの V H コネクタ 2 0 が P C U 4 の P C U コネクタ 1 4 から外された状態になることがある。そのため、ハイブリッド車は、このような状態のときに誤ってハイブリッド車のパワースイッチがオンにされたとしても、V H ケーブルの V H コネクタ 2 0 から高電圧が出力されない機能、つまりインターロック機能を備えている。すなわち、実施例のインターロック構造をケース 1 0 及び V H コネクタ 2 0 が備えることにより、高電圧に対する安全性が確保される。

10

【 0 0 1 8 】

図 2 ( A ) 及び ( B ) に、実施例のインターロック構造を適用した P C U 4 のケース 1 0 の説明図を示す。図 2 ( A ) は、V H コネクタ 2 0 を有する V H ケーブル 5 0 をケース 1 0 に接続した状態の説明図であり、図 2 ( B ) は、ケース 1 0 から V H コネクタ 2 0 を外した状態の説明図である。尚、符号 3 0 は、後述するサービスカバーを指している。図 2 ( A ) では、サービスカバー 3 0 は V H コネクタ 2 0 に取り付けられており、図 2 ( B ) では、サービスカバー 3 0 は V H コネクタ 2 0 から取り外されている。

20

【 0 0 1 9 】

P C U 4 のケース 1 0 は、長方形の箱形状を有しており、内部にコンバータ 4 a やインバータ 4 b ( 図 1 参照 ) の電子回路や P C U コネクタ 1 4 が実装された基板 1 3 を収容している。これらの電子回路を構成する回路部品などは図示を省略してある。ケース 1 0 には、P C U コネクタ 1 4 を外部に露出させる開口部として受電ポート 1 1 が設けられている。受電ポート 1 1 は、長方形の環状に形成されており、ケース 1 0 の側面から突出するように設けられている。ケース 1 0 は、アルミニウム製であり、例えば、アルミダイカストにより受電ポート 1 1 とともに一体に成形されている。

30

【 0 0 2 0 】

受電ポート 1 1 内には、P C U コネクタ 1 4 の電極部 1 5 が収容されており、V H コネクタ 2 0 のコネクタ本体 2 1 が備える電極部 2 2 と電氣的に接続可能に構成されている。例えば、P C U コネクタ 1 4 の電極部 1 5 は、プラグタイプの電極であり、コネクタ本体 2 1 の電極部 2 2 は、レセプタクル（ジャック）タイプの電極である。

【 0 0 2 1 】

V H コネクタ 2 0 は、例えば、耐電圧特性・耐熱特性・剛性に優れた樹脂（例えば、ポリブチレンテレフタレート（P B T））製のコネクタ本体 2 1、銅など金属板を加工した電極部 2 2、インターロックコネクタ 2 6 や、出力コネクタ 2 8 などにより構成されている。コネクタ本体 2 1 は、例えば、直方体形状に形成されており、前面側 2 1 a にコネクタ本体 2 1 がインサート成形されており、その裏側、つまり背面側 2 1 b に開口部 2 3 が形成されている。開口部 2 3 は、例えば、長手方向がコネクタ本体 2 1 の長辺方向に沿って形成される角柱形状の空間であり、その底面には、インターロックコネクタ 2 6 が設けられている。

40

【 0 0 2 2 】

インターロックコネクタ 2 6 は、例えば、二極タイプの端子台である。コネクタ本体 2 1 の短手側の側面に出力コネクタ 2 8 が設けられており、インターロックコネクタ 2 6 は、不図示の配線を介して出力コネクタ 2 8 と電氣的に接続されている。出力コネクタ 2 8 は、E C U 9 に対して電氣的に接続されている（図 1 参照）。インターロックコネクタ 2

50

6と出力コネクタ28は、それぞれ、2個の導通ピン（不図示）を有しており、インターロックコネクタ26の夫々の導通ピンが、不図示の配線を介して、出力コネクタ28の夫々の導通ピンと電氣的に接続されている。後述するサービスカバー30のショートコネクタ36は、インターロックコネクタ26に接続されると、インターロックコネクタ26の2個の導通ピンを短絡する。すなわち、出力コネクタ28の2個の導通ピンは、サービスカバー30がコネクタ本体21に装着されると短絡状態（オン状態）となり、サービスカバー30が外れていると開放状態（オフ状態）となる。出力コネクタ28と電氣的に接続されているECU9は、出力コネクタ28の2個の導通ピンが開放状態（オフ状態）の間は、SMR3を開放している。ECU9は、出力コネクタ28の2個の導通ピンが短絡（オン状態）となったことを確認すると、パワースイッチ（イグニッションスイッチ）のオン信号に応答してSMR3をオン状態に切り換える。すなわち、ECU9は、出力コネクタ28が開放状態（オフ状態）の間は、VHケーブルへの通電を禁止し、出力コネクタ28の短絡（オン）を検知すると、VHケーブルへの通電を許可する。

10

#### 【0023】

サービスカバー30は、VHコネクタ20のコネクタ本体21に装着可能な蓋である。サービスカバー30は、アウターカバー31、インナーカバー32、サイドプレート33や、ショートコネクタ36などにより構成されている。アウターカバー31、インナーカバー32及びサイドプレート33も、耐電圧特性・耐熱特性・剛性に優れた樹脂（例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT））製であり、これらが一体に成形されている。

20

#### 【0024】

アウターカバー31は、ケース10の受電ポート11の開口部とコネクタ本体21の開口部23の両方を覆うことが可能な短冊形状に形成されており、その内側面にはインナーカバー32が設けられている。アウターカバー31の外側面は平坦面である。インナーカバー32は、コネクタ本体21の開口部23に収容可能な角柱形状に形成されている。また、アウターカバー31の内側面の両側近傍には、短板形状に形成されるサイドプレート33が2枚設けられている。これらのサイドプレート33は、サービスカバー30をコネクタ本体21に装着した状態では、ケース10の側面方向に延びる。そのため、これらのサイドプレート33は、アウターカバー31の短手幅よりも僅かに狭い（小さい）幅を有するとともに、VHコネクタ20に装着した状態でケース10の側面に接触しない長さに設定されている。

30

#### 【0025】

ショートコネクタ36は、VHコネクタ20のインターロックコネクタ26の導通ピン（不図示）に電氣的に接続される金属板を加工したショートバーを有するレセプタクル（ジャック）である。ショートコネクタ36は、サービスカバー30をコネクタ本体21に装着した状態において、インターロックコネクタ26に接続可能な位置、つまりコネクタ本体21側を向くインナーカバー32の表面（前面）に突出するように設けられている。尚、このようなショートコネクタ36やショートバーは、インナーカバー32の形成時にインサート成形してもよい。

#### 【0026】

サービスカバー30がこのようなショートコネクタ36を備えることによって、VHコネクタ20にサービスカバー30が取り付けられていない状態（図2（B）の状態）においては、コネクタ本体21のインターロックコネクタ26の導通ピンは開放状態（オフ状態）である。先に述べたように、インターロックコネクタ26が開放状態のときには、たとえハイブリッド車のパワースイッチのオン信号が入力されたとしても、ECU9は、SMR3をオン状態にすることなく、オフ状態を維持する。これにより、サービスカバー30が付いていないVHコネクタ20からは高電圧が出力されない。

40

#### 【0027】

VHコネクタ20の電極部22は、コネクタ本体21の前面側21aから外部に向けて露出しているため、保守や点検の際に作業員などが手で触れ得る。従って、高電圧に対する安全性を確保するために、実施例では、ケース10のPCUコネクタ14に接続されて

50

いないV Hコネクタ2 0には、サービスカバー3 0を装着することができない構成を採用している。

【0 0 2 8】

具体的には、本実施例のP C U 4では、図3に示す構成を採用することにより、V Hコネクタ2 0がケース1 0のP C Uコネクタ1 4に接続されている場合に限り、サービスカバー3 0をV Hコネクタ2 0に取り付けられ得るインターロック構造を実現した。

【0 0 2 9】

図3に、実施例のインターロック構造の構成例の説明図を示す。図4及び図5に、実施例のインターロック構造の作動例の説明図を示す。尚、図3(A)を紙面左方向から見たものが図3(B)に表されている。また、図4及び図5においては、夫々紙面左側に示す図を紙面左方向から見たものが同図の紙面右側に表されている。なお、図3 - 図5においては、受電ポート1 1、V Hコネクタ2 0及びサービスカバー3 0の紙面右側部分については図示を省略した。

【0 0 3 0】

図3に示すように、実施例のインターロック構造では、サービスカバー3 0のサイドプレート3 3に短ツメ3 4及び長ツメ3 5を設けている。短ツメ3 4は、サイドプレート3 3の基端部から中間部に至るまでのサイドプレート3 3の厚肉部3 3 aを構成しており、先端には内側に向けて逆L字形状に突出する先端突起3 4 aを備えている。これに対して、長ツメ3 5は、サイドプレート3 3の中間部から先端部に至るまでのサイドプレート3 3の薄肉部3 3 bを構成しており、こちらも先端に、内側に向けて逆L字形状に突出する先端突起3 5 aを備えている。別言すれば、長ツメ3 5は、短ツメ3 4の先端から、サービスカバー3 0の装着方向に沿って延びている。短ツメ3 4と長ツメ3 5は、樹脂で作られており、サービスカバー3 0の装着方向と直交する方向に弾性変形が可能である。

【0 0 3 1】

長ツメ3 5の厚みが短ツメ3 4の厚みよりも薄く設定されているのは、短ツメ3 4に比べて長ツメ3 5を弾性変形し易くするためである。尚、先端突起3 4 a、3 5 aは、短ツメ3 4や長ツメ3 5(サイドプレート3 3)と同様に、耐電圧特性・耐熱特性・剛性に優れた樹脂製であり、アウターカバー3 1及びインナーカバー3 2と一体に成形されている。

【0 0 3 2】

本実施例では、短ツメ3 4の先端突起3 4 aは、サイドプレート3 3の厚肉部3 3 aからほぼ垂直に立ち上がる両側面を有する直方体形状に形成されている。また、長ツメ3 5の先端突起3 5 aは、サイドプレート3 3の薄肉部3 3 bからほぼ垂直に立ち上がる外側面と先端方向に向けて斜めに立ち上がる内側面とを有する角錐台形状に形成されている。サービスカバー3 0を装着する際に短ツメ3 4の先端突起3 4 aが接触し得る凸部2 4は、V Hコネクタ2 0のコネクタ本体2 1の端部側面に形成されており、直方体形状に形成されている。凸部2 4の突出量(高さ)は、次のように設定されている。

【0 0 3 3】

すなわち、図4(A)に示すように、ケース1 0から外れた状態のV Hコネクタ2 0(単体状態のV Hコネクタ2 0)において、コネクタ本体2 1にサービスカバー3 0を取り付けようとして、コネクタ本体2 1のインターロックコネクタ2 6に対しショートコネクタ3 6を接続し得るようにインナーカバー3 2の位置合わせを行うと、短ツメ3 4の先端突起3 4 aが凸部2 4に干渉して取り付けられない突出量(高さ)に設定されている。これにより、単体状態のV Hコネクタ2 0に対してサービスカバー3 0を取り付けようとしてサービスカバー3 0を装着方向に移動させた場合には、コネクタ本体2 1の凸部2 4が短ツメ3 4の先端突起3 4 aの進行を妨げる(図4(B)参照)。そのため、サービスカバー3 0の装着を阻止することが可能になる。

【0 0 3 4】

一方、長ツメ3 5の先端突起3 5 aが接触し得る三角突起1 2は、図3に示すように、ケース1 0の受電ポート1 1の端部側面に形成されている。三角突起1 2は、例えば、ケ

10

20

30

40

50

ース１０や受電ポート１１と同様にアルミニウム製であり、それらは一体に成形されている。尚、図３において、三角突起１２が形成されている受電ポート１１の一部については断面図として表現されていることに注意されたい。三角突起１２は三角柱形状に形成されており、その突出量（高さ）は、次のように設定されている。

【００３５】

すなわち、図５（Ａ）に示すように、ケース１０のＰＣＵコネクタ１４の電極部１５に接続された状態のＶＨコネクタ２０（接続状態のＶＨコネクタ２０）において、サービスカバー３０を取り付けようとしてサービスカバー３０を装着方向に移動させると、短ツメ３４の先端突起３４ａが凸部２４に干渉するよりも前に、長ツメ３５の先端突起３５ａが三角突起１２に乗り上げることにより、長ツメ３５が装着方向と交差する方向（交差方向）に弾性変形して（図５（Ｂ）参照）、先端突起３４ａが凸部２４に干渉しない位置（非干渉位置）に当該先端突起３４ａを移動させ得る突出量（高さ）に設定されている。これにより、単体状態のＶＨコネクタ２０に対して取り付けられなかったサービスカバー３０が、接続状態のＶＨコネクタ２０には対しては容易に取り付けることが可能になる（図５（Ｃ）参照）。

【００３６】

このため、サービスカバー３０を装着すると、インターロックコネクタ２６にショートコネクタ３６が接続されることから、コネクタ本体２１のインターロックコネクタ２６は、短絡状態（オン状態）になる。インターロックコネクタ２６の短絡状態を検知したＥＣＵ９は、ハイブリッド車のパワースイッチのオン信号が入力されると、ＳＭＲ３をオン状態にしてメインバッテリー２から供給される電力を、ＶＨケーブル５０（図２参照）を介してＰＣＵ４に出力する。すなわち、ＥＣＵ９は、インターロックコネクタ２６の短絡状態を検知すると、ＶＨケーブル５０を通じた電力供給を許可する。

【００３７】

尚、図５（Ｃ）に示すように、ケース１０のＰＣＵコネクタ１４に接続されているＶＨコネクタ２０から、サービスカバー３０を取り外すときにおいても、長ツメ３５の先端突起３５ａが三角突起１２に乗り上げることにより、長ツメ３５が装着方向と交差する方向（交差方向）に弾性変形して（図５（Ｂ）参照）、先端突起３４ａが凸部２４に干渉しない位置（非干渉位置）に当該先端突起３４ａを移動する。

【００３８】

すなわち、サービスカバー３０を取り付けるときには、長ツメ３５の先端突起３５ａが三角突起１２の前側斜面を登って三角突起１２を乗り越えるのに対し、サービスカバー３０を取り外すときには、先端突起３５ａが三角突起１２の後側斜面を登って三角突起１２を乗り越える。これにより、サービスカバー３０を取り外す場合においても、短ツメ３４の先端突起３４ａが受電ポート１１の凸部２４に干渉しない位置（非干渉位置）に当該先端突起３４ａを移動するため、サービスカバー３０をＶＨコネクタ２０から容易に外すことが可能になる。

【００３９】

以上のとおり、本実施例のインターロック構造では、ＰＣＵコネクタ１４の電極部１５に接続可能な電極部２２を前面側２１ａに有し背面側２１ｂに開口部２３を有しているＶＨコネクタ２０と、開口部２３を覆い得るとともに開口部２３への装着方向と交差する方向に弾性変形可能な短ツメ３４及び長ツメ３５を有しているサービスカバー３０と、ＶＨコネクタ２０に設けられているインターロックコネクタ２６と、を備えている。そして、ＶＨコネクタ２０は、サービスカバー３０の装着を阻止するように弾性変形前の短ツメ３４の先端突起３４ａと干渉する凸部２４を有する。また、ケース１０は、電極部１５に電極部２２を接続したＶＨコネクタ２０の開口部２３へサービスカバー３０を取り付ける際、短ツメ３４の先端突起３４ａが凸部２４と干渉するのに先立って長ツメ３５の先端突起３５ａと接触して凸部２４に対する非干渉位置まで短ツメ３４を弾性変形させ、サービスカバー３０の開口部２３への装着を可能にする三角突起１２を有する。

【００４０】

これにより、ケース１０から外れた状態のＶＨコネクタ２０（単体状態のＶＨコネクタ２０）に対し、サービスカバー３０を装着しようとする、サービスカバー３０の短ツメ３４の先端突起３４ａがＶＨコネクタ２０の凸部２４に干渉する。そのため、単体状態のＶＨコネクタ２０に対しては、サービスカバー３０が装着されることが阻止される。一方、ケース１０のＰＣＵコネクタ１４の電極部１５に接続された状態のＶＨコネクタ２０（接続状態のＶＨコネクタ２０）においては、ケース１０の三角突起１２にサービスカバー３０の長ツメ３５の先端突起３５ａが接触することにより、凸部２４に干渉しない非干渉位置に移動するようにサービスカバー３０の短ツメ３４が弾性変形する。そのため、接続状態のＶＨコネクタ２０では、サービスカバー３０を装着することが可能になる。

【００４１】

サービスカバー３０がＶＨコネクタ２０に装着されると、インターロックコネクタ２６が短絡状態となる。ＥＣＵ９は、インターロックコネクタ２６の状態を監視しており、インターロックコネクタ２６が短絡すると、ＶＨケーブル５０（ＶＨコネクタ２０）を介したＰＣＵ４への給電を許可する。サービスカバー３０は、ＶＨコネクタ２０がＰＣＵ４の受電ポート１１に装着されていない状態ではＶＨコネクタ２０に装着できない。したがって、ＶＨコネクタ２０がＰＣＵ４から外された状態では、ＥＣＵ９は、ＶＨケーブル５０（ＶＨコネクタ２０）へは電力を供給させることがなく、ＶＨコネクタ２０を扱う作業者の安全が確保される。

【００４２】

一方、サービスカバー３０の短ツメ３４及び長ツメ３５、ＶＨコネクタ２０の凸部２４や、ケース１０の三角突起１２は、夫々それらの他の部分と一体に形成可能であることから、部品点数の増加を防ぐことが可能になる。実施例のインターロック構造は、安全性を確保するとともに、製品の小型化やコスト低減にも寄与することができる。

【００４３】

本実施例では、上記のインターロック構造をハイブリッド車が備える、ＰＣＵ４のケース１０とＶＨコネクタ２０に適用した例を挙げたが、エンジンを備えず走行用モータの駆動力で走行する電気自動車のＰＣＵのケース（筐体）とＶＨコネクタ（コネクタ）にも適用することが可能である。また、高電圧（例えば１００Ｖ以上）を出力し得るコネクタとそれを接続する電子機器の筐体との間の接続構造であれば、上記のインターロック構造を適用することが可能である。

【００４４】

実施例技術に関する留意点を述べる。ＰＣＵ４が電子機器の一例に相当する。ケース１０が筐体の一例に相当する。三角突起１２が筐体側突起の一例に相当する。電極部１５が受電部の一例に相当する。ＶＨコネクタ２０がコネクタの一例に相当する。電極部２２が給電部の一例に相当する。開口部２３が開口の一例に相当する。凸部２４がコネクタ側突起の一例に相当する。インターロックコネクタ２６がインターロックスイッチの一例に相当する。サービスカバー３０がコネクタカバーの一例に相当する。短ツメ３４が第１ツメの一例に相当する。長ツメ３５が第２ツメの一例に相当する。

【００４５】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。また、本明細書又は図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書又は図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

【００４６】

２：メインバッテリー

３：ＳＭＲ

10

20

30

40

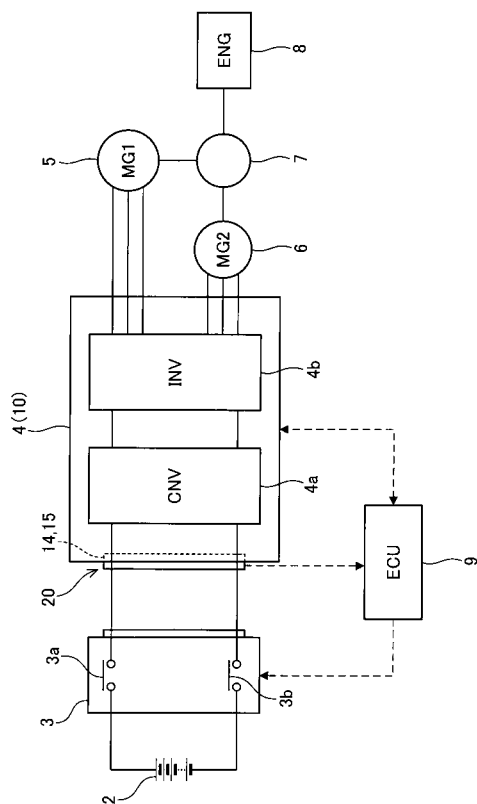
50

- 4 : P C U  
 10 : ケース  
 12 : 三角突起  
 14 : P C U コネクタ  
 15 : 電極部  
 20 : V H コネクタ  
 21 : コネクタ本体  
 21 a : 前面側  
 21 b : 背面側  
 22 : 電極部  
 23 : 開口部  
 24 : 凸部  
 26 : インターロックコネクタ  
 28 : 出力コネクタ  
 30 : サービスカバー  
 33 : サイドプレート  
 34 : 短ツメ  
 35 : 長ツメ  
 36 : ショートコネクタ  
 50 : V H ケーブル

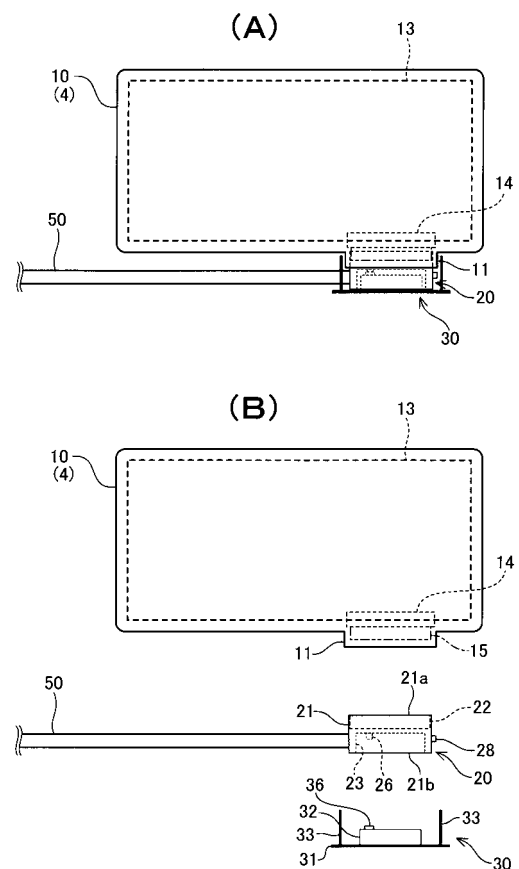
10

20

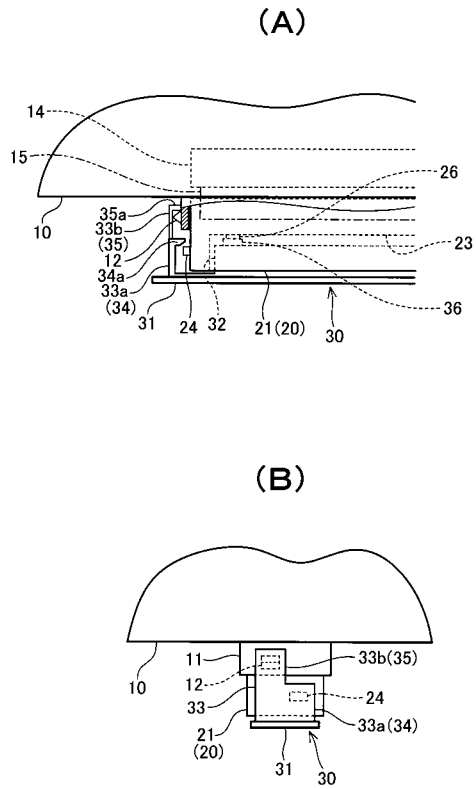
【 図 1 】



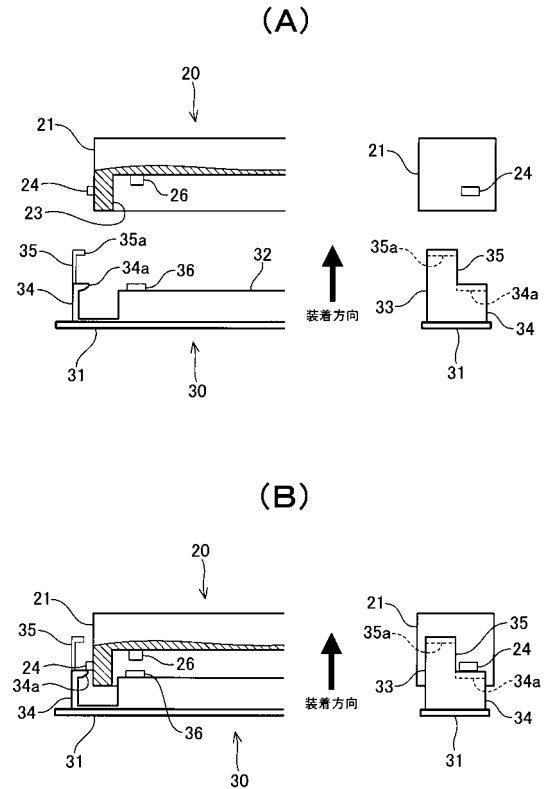
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

