(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2012-255678
(P2012-255678A)
(43)公開日　平成24年12月27日(2012.12.27)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01M 17/007	(2006.01)	G01M	17/00	K

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 8 頁）

(21)出願番号　特願2011-127978 (P2011-127978)
(22)出願日　平成23年6月8日 (2011.6.8)

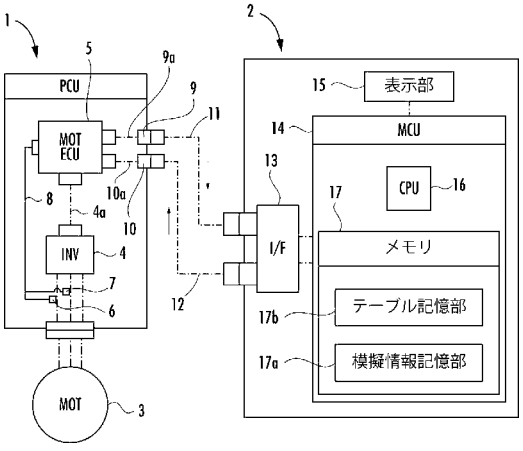
(71)出願人　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　110000800
特許業務法人創成国際特許事務所
(72)発明者　梅枝　真守
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６－１　ホンダエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　中園　佳治
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６－１　ホンダエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　深田　康祐
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６－１　ホンダエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用電子モジュールの検査装置及び検査方法

(57)【要約】
【課題】車両に取り付ける前に車両用モジュールを検査することができる検査装置を提供する。
【解決手段】検査装置２は、車両に搭載される電子モジュール１を車両に搭載する前に検査するものである。検査装置２は、電子モジュール１が必要とする所定情報を記憶する模擬情報記憶部１７ａと、模擬情報記憶部１７ａに記憶された所定情報を模擬信号として電子モジュール１に送信する送信部１３と、電子モジュール１が出力する作動信号を受信する受信部１３と、受信部１３が作動信号を受信したときに、作動信号に含まれる故障情報に基づき電子モジュール１の作動の適否を判定する制御部１４とを備える。
【選択図】図１

FIG.1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
車両に搭載される電子モジュールに接続して、該電子モジュールの作動を検査する検査装置であって、
前記電子モジュールが必要とする所定情報を記憶する模擬情報記憶部と、
該模擬情報記憶部に記憶された前記所定情報を模擬信号として前記電子モジュールに送信する送信部と、
前記電子モジュールが出力する作動信号を受信する受信部と、
該受信部が前記作動信号を受信したときに、前記作動信号に含まれる故障情報に基づき前記電子モジュールの作動の適否を判定する制御部とを備えることを特徴とする検査装置。
【請求項２】
請求項１記載の検査装置であって、
故障情報と故障個所との対応関係を示す故障診断テーブルを記憶するテーブル記憶部を備え、
前記制御部は、前記電子モジュールから受信した故障情報を組み合せ、当該故障情報の組合せと前記故障診断テーブルとから故障個所を特定することを特徴とする検査装置。
【請求項３】
車両に搭載される電子モジュールの検査方法であって、
前記電子モジュールが必要とする所定情報に対応する模擬信号を前記電子モジュールに送信する模擬信号送信工程と、
前記模擬信号に基づいて前記電子モジュールが送信する作動信号を受信する作動信号受信工程と、
受信した前記作動信号に基づいて前記電子モジュールの故障の有無を判定する故障判定工程とを有することを特徴とする検査方法。
【請求項４】
請求項３に記載の検査方法であって、
前記故障判定工程で故障有りと判定した場合には、前記作動信号受信工程で受信した作動信号から得られる故障情報を組み合せ、当該故障情報の組み合せと、予め記憶された故障情報及び故障個所の対応関係を示す故障診断テーブルとから故障個所を特定する故障個所特定工程を有することを特徴とする検査方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、車両に搭載される電子モジュールの検査装置及び検査方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、車両には、モータを制御するパワー・コントロール・ユニット（ＰＣＵ）や、バッテリを制御するバッテリＥＣＵ（Electronic Control Unit）、エンジンを制御するエンジンＥＣＵ等の様々な電子モジュールが搭載されている。電子モジュールは、他の電子モジュールや各種センサから送信される情報に基づいて制御対象部品を制御する。
【０００３】
従来、電子モジュールを検査する場合には、車両に搭載した状態で、検査装置を接続して検査する方法が用いられている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平９－２１０８６５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】
車両用電子モジュールは車両に搭載されて、他の電子モジュールや各種センサと通信できる状態でなければ、必要な所定情報が得られず正常に作動しない。即ち、車両に搭載する前に電子モジュールを検査した場合、電子モジュールが正常な状態であっても電子モジュールは必要な所定情報が得られないため、エラーが発生してしまう。従って、従来は、電子モジュールを車両に搭載した後に、検査装置を接続して検査を行っている。しかしながら、これでは、検査の結果、電子モジュールが故障していることが判明したときには、電子モジュールを車両から取り外す必要があり、手間が掛かる。
【０００６】
本発明は、以上の点に鑑み、車両に取り付ける前に車両用電子モジュールを検査することができる検査装置及び検査方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
上記目的を達成するため、本発明は、車両に搭載される電子モジュールに接続して、該電子モジュールの作動を検査する検査装置であって、前記電子モジュールが必要とする所定情報を記憶する模擬情報記憶部と、該模擬情報記憶部に記憶された前記所定情報を模擬信号として前記電子モジュールに送信する送信部と、前記電子モジュールが出力する作動信号を受信する受信部と、該受信部が前記作動信号を受信したときに、前記作動信号に含まれる故障情報に基づき前記電子モジュールの作動の適否を判定する制御部とを備えることを特徴とする。
【０００８】
また、本発明は、車両に搭載される電子モジュールの検査方法であって、前記電子モジュールが必要とする所定情報に対応する模擬信号を前記電子モジュールに送信する模擬信号送信工程と、前記模擬信号に基づいて前記電子モジュールが送信する作動信号を受信する作動信号受信工程と、受信した前記作動信号に基づいて前記電子モジュールの故障の有無を判定する故障判定工程とを有することを特徴とする。
【０００９】
本発明によれば、電子モジュールが必要とする所定情報に対応する信号として、検査装置が模擬信号を送信する。このため、本発明によれば、必要な所定情報がないことに起因する電子モジュールのエラーの発生を防止することができ、電子モジュールを車両に取り付けることなく検査することができる。
【００１０】
上記検査装置の発明においては、故障情報と故障個所との対応関係を示す故障診断テーブルを記憶するテーブル記憶部を備え、制御部が、電子モジュールから受信した故障情報を組み合せ、当該故障情報の組み合せと故障診断テーブルとから故障個所を特定することが好ましい。
【００１１】
また、上述の検査方法の発明においては、故障判定工程で故障有りと判定した場合には、作動信号受信工程で受信した作動信号から得られる故障情報を組み合せ、当該故障情報の組み合せと、予め記憶された故障情報及び故障個所の対応関係を示す故障診断テーブルとから故障個所を特定する故障個所特定工程を有することが好ましい。
【００１２】
これによれば、電子モジュールが送信する作動信号（又はこの作動信号に含まれる故障情報）を組み合せて、予め記憶された故障診断テーブルから故障個所を特定するため、１つの故障情報のみから故障個所を特定する場合と比較して、故障個所を精度よく特定できる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の電子モジュールの検査装置の実施形態を模式的に示す説明図。
【図２】本実施形態の故障診断テーブルの一例を示す説明図。

【図３】本実施形態の検査装置の処理を示すフローチャート。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
図１から図３を参照して、本発明の電子モジュールの検査装置及び検査方法の実施形態を説明する。図１は、本実施形態の電子モジュール１の検査装置２を示している。本実施形態の電子モジュール１は、パワー・コントロール・ユニット（ＰＣＵ）であり、ハイブリッド車両やＥＶ車両等の駆動源として用いられる三相誘導モータ３に接続されるインバータ４と、インバータ４にコネクタ４ａを介して波形を与えるモータＥＣＵ（Electronic Control Unit）５と、三相誘導モータ３とインバータ４とを接続する３つの配線の内の何れか２つの電流を夫々測定する第１と第２の２つの電流センサ６，７とを備える。
【００１５】
第１と第２の２つの電流センサ６，７は２つに分岐する分岐コネクタ８を介してモータＥＣＵ５に接続されている。モータＥＣＵ５には、出力端子９が出力コネクタ９ａを介して接続されている。また、モータＥＣＵ５には、図示省略したバッテリーＥＣＵやエンジンＥＣＵ等の他の電子モジュールからの出力信号を受信する入力端子１０が入力コネクタ１０ａを介して接続されている。また、モータＥＣＵ５は、入力端子１０から受信した信号等の受信信号に基づいて作動し、この作動の情報を作動信号として出力端子９から出力する。
【００１６】
検査装置２は、入出力ケーブル１１，１２が接続されたインターフェース１３と、マイクロ・コントロール・ユニット(ＭＣＵ)からなる制御部１４と、表示部１５とを備える。インターフェース１３の入力ケーブル１１は、電子モジュール１の出力端子９に接続されている。出力ケーブル１２は、電子モジュール１の入力端子１０に接続されている。本実施形態のインターフェース１３が本発明の受信部及び送信部に該当する。
【００１７】
制御部１４は、演算処理部１６（ＣＰＵ）と、制御プログラムが格納されたメモリ１７とを備える。また、メモリ１７は、制御プログラムに加えて、電子モジュール１が必要とする所定情報を予め記憶させた模擬情報記憶部１７ａと、後述する故障情報と故障個所との関係を表す故障診断テーブルが予め記憶されたテーブル記憶部１７ｂを備えている。
【００１８】
テーブル記憶部１７ｂに予め記憶された故障診断テーブルは、図２にその一部を示すように、モータＥＣＵ５から受信した故障情報に対応する故障個所の情報をまとめたものである。図２の「○」は故障情報に対して故障している可能性があること、換言すれば、故障情報と故障個所との関連性があることを示し、「－」は故障情報と故障個所との関連性がないことを示している。
【００１９】
次いで、図３のフローを参照して、本実施形態の制御部１４の作動を説明する。
【００２０】
まず、ステップ１で、制御部１４は、電子モジュール１に開始信号を送信し、電子モジュール１を作動させる。次に、ステップ２に進み、制御部１４は、電子モジュール１が必要とする所定情報をメモリ１７の模擬情報記憶部１７ａから選択し、選択した所定情報を模擬信号として電子モジュール１に送信する。
【００２１】
電子モジュール１は、検査装置２から送信された模擬信号を受信し、受信した模擬信号に基づいて作動する。そして、電子モジュール１は、その作動の内容を作動信号として検査装置２に送信する。この作動信号の中には、電子モジュール１（モータＥＣＵ５）が認識した故障情報も含まれる。
【００２２】
次いで、ステップ３に進み、制御部１４は、電子モジュール１から作動信号を受信したか否かをチェックする。制御部１４は、作動信号を受信すると、ステップ４に進み、受信

した作動信号に故障情報が含まれているか否かをチェックする。制御部１４は、作動信号に故障情報が含まれている場合には、ステップ５に進み、受信した故障情報を組み合せて、この組み合わされた故障情報と、メモリ１７のテーブル記憶部１７ｂに記憶された故障診断テーブルとに基づき、故障個所を特定する。

【００２３】

ここで、この故障個所の特定について、図２を参照して具体的に説明する。例えば、作動信号の中に「第１電流センサ異常」の故障情報が含まれていたとする。このときには、故障個所としては、図２の故障診断テーブルから第１電流センサ６自体が故障している場合と、分岐コネクタ８の接続不良である場合との２つの場合があり、これだけでは、故障個所がどちらであるのか判断できない。

【００２４】

そこで、本実施形態の検査装置２は、作動信号の中に、「第１電流センサ異常」に加えて「第２電流センサ異常」の故障情報が含まれているか否かで、即ち、故障情報の組み合せで、故障個所をより正確に特定できるようにしている。

【００２５】

具体的には、作動信号の中に「第１電流センサ異常」の故障情報のみが含まれており、「第２電流センサ異常」の故障情報が含まれていない場合には、制御部１４は第２電流センサ７からの信号を分岐コネクタ８を介して受信できていることとなるため、故障個所を第１電流センサ６と特定する。

【００２６】

作動信号の中に「第１電流センサ異常」及び「第２電流センサ異常」の２つの故障情報が含まれている場合には、分岐コネクタ８の接触不良である可能性が高いと考えられるため、故障個所を分岐コネクタ８と特定する。これにより、本実施形態の検査装置２によれば、故障情報の組み合せと故障診断テーブルとを用いることにより、故障個所を１つの故障情報から特定する場合に比べて、故障個所をより高い精度で特定することができる。

【００２７】

図３に戻って、ステップ５で故障個所を特定した後、ステップ６に進み、制御部１４は、特定した故障個所を表示部１５に表示させる。また、ステップ４で受信した作動信号に故障情報が含まれていない場合には、ステップ６に進み、制御部１４は、表示部１５に電子モジュール１が正常である旨を表示する。尚、本実施形態において、図３に示すフローが本発明の検査方法に該当する。具体的には、ステップ２が模擬信号送信工程、ステップ３が作動信号受信工程、ステップ４が故障判定工程、ステップ５が故障個所特定工程に該当する。

【００２８】

本実施形態の電子モジュール１の検査装置２によれば、電子モジュール１が必要とする所定情報として、検査装置２が模擬信号を送信する。このため、電子モジュール１を車両に取り付ける前に検査を行うときに、電子モジュール１が必要とするバッテリーＥＣＵ等からの所定情報がないことに起因する故障情報が誤って表示されることを防止することができ、電子モジュール１を車両に取り付けることなく検査することができる。これにより、電子モジュール１が故障していたときに、従来のように車両から電子モジュール１を取り外す手間が省け、作業効率を向上させることができる。

【００２９】

尚、本実施形態では、電子モジュール１がパワー・コントロール・ユニット（ＰＣＵ）であるものを説明したが、本発明の検査対象たる電子モジュールはこれに限らない。例えば、本発明の検査対象たる電子モジュールは、バッテリＥＣＵやエンジンＥＣＵであってもよい。

【符号の説明】

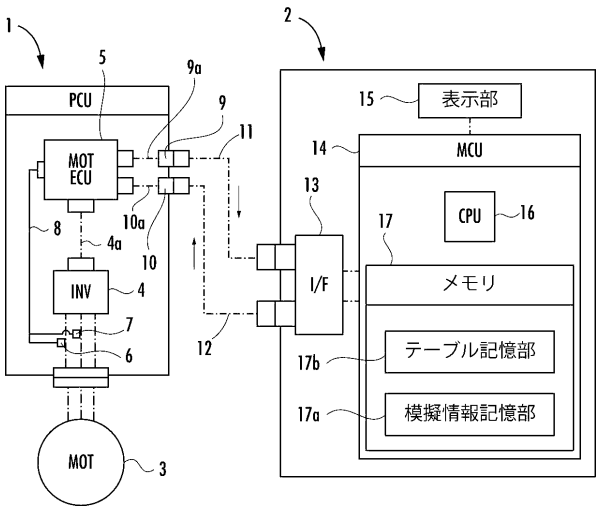
【００３０】

１…電子モジュール、２…検査装置、３…三相誘導モータ（駆動源）、４…インバータ、４ａ…インバータコネクタ、５…モータＥＣＵ、６…第１電流センサ、７…第２電流セン

サ、８…分岐コネクタ、９…出力端子、９ａ…出力コネクタ、１０…入力端子、１０ａ…入力コネクタ、１１…入力ケーブル、１２…出力ケーブル、１３…インターフェース（受信部、送信部）、１４…制御部（ＭＣＵ）、１５…表示部、１６…演算処理部（ＣＰＵ）、１７…メモリ、１７ａ…模擬情報記憶部、１７ｂ…テーブル記憶部。

【図１】

FIG.1

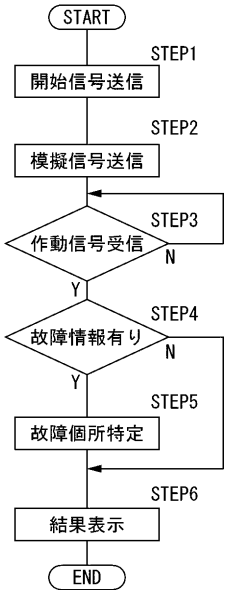


【図２】

FIG.2

故障情報 / 故障個所	バッテリ ECU 通信エラー	エンジン ECU 通信エラー	インバータ 通信エラー	第１電流 センサ異常	第２電流 センサ異常
入力コネクタ 不良	○	○	—	—	—
インバータ コネクタ不良	—	—	○	—	—
分岐コネクタ 不良	—	—	—	○	○
インバータ 故障	—	—	○	—	—
第１電流 センサ故障	—	—	—	○	—
第２電流 センサ故障	—	—	—	—	○

【図３】
FIG.3


START
STEP1
開始信号送信
STEP2
模擬信号送信
STEP3
作動信号受信
N
Y
STEP4
故障情報有り
N
Y
STEP5
故障個所特定
STEP6
結果表示
END

フロントページの続き

(72)発明者　谷野　伸治
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６－１　ホンダエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　岩根　義忠
栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台６－１　ホンダエンジニアリング株式会社内