

(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2007-198939

(P2007-198939A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**GO 1 M 17/00 (2006.01)** GO 1 M 17/00 H  
**B 6 O R 16/02 (2006.01)** B 6 O R 16/02 6 5 O J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-18682 (P2006-18682)  
 (22) 出願日 平成18年1月27日 (2006.1.27)

(71) 出願人 000003207  
 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 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 桐原 正喜  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

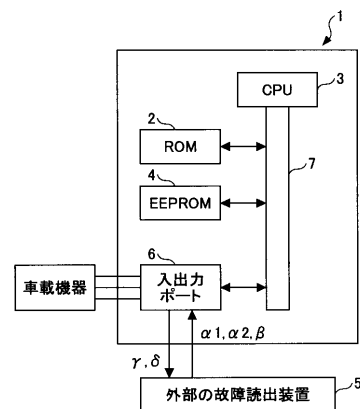
(54) 【発明の名称】 車両用故障診断装置

(57) 【要約】

【課題】メモリの記憶領域の容量が大きくなりコストが増大することを招くことなく、販売店等におけるトラブルシューティングの後、自動車メーカーあるいは部品サプライヤにおいて故障部品の詳細な調査を行って故障原因を究明し改良のための情報収集を可能にする車両用故障診断装置を提供すること。

【解決手段】本発明に係る車両用故障診断装置1は、車載機器の故障診断情報をメモリ4に記憶する記憶手段3と、外部の故障読出装置5からの読出要求信号1、2あるいは消去要求信号を受信する受信手段6と、当該受信手段6が受信した当該読出要求信号1、2に基づき故障診断情報を外部の故障読出し装置5に対して送信可能な送信手段6とを備える車載機器の故障診断を行う車両用故障診断装置であって、外部の故障読出装置5から消去要求信号を受信手段6が受信した場合に、記憶手段3が消去要求信号の受信を示す消去要求履歴フラグをオンするとともに、故障診断情報を消去することなく保持することを特徴とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車載機器の故障診断情報をメモリに記憶する記憶手段と、外部の故障読出装置からの読出要求信号あるいは消去要求信号を受信する受信手段と、当該受信手段が受信した当該読出要求信号に基づき故障診断情報を前記外部の故障読出し装置に対して送信可能な送信手段とを備える車載機器の故障診断を行う車両用故障診断装置であって、

前記外部の故障読出装置から消去要求信号を前記受信手段が受信した場合に、前記記憶手段が前記消去要求信号の受信を示す消去要求履歴フラグをオンするとともに、前記故障診断情報を消去することなく保持することを特徴とする車両用故障診断装置。

## 【請求項 2】

前記記憶手段が前記消去要求履歴フラグをオンとした状態で、前記受信手段が前記外部の故障読出装置から第一の読出要求信号を受信した場合に、前記送信手段が前記外部の故障読出装置に対して当該故障診断情報が存在しないとする消去完了信号を送信することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用故障診断装置。

## 【請求項 3】

前記記憶手段が前記消去要求履歴フラグをオンとした状態で、前記受信手段が前記外部の故障読出装置から第二の読出要求信号を受信した場合に、前記送信手段が前記外部の故障読出装置に対して当該故障診断情報を送信することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用故障診断装置。

## 【請求項 4】

前記記憶手段が消去要求履歴フラグをオンとしている状態で、車載機器に新たな故障が発生した場合は、前記記憶手段は消去要求履歴フラグをオフとして、新たな故障診断情報を記憶することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の車両用故障診断装置。

## 【請求項 5】

前記メモリが無電源でも記憶内容を保持可能であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の車両用故障診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両に搭載される内燃機関や自動変速機等の車載機器の故障を診断して、故障診断情報を記憶するとともに外部の故障読出装置に故障診断情報を送信可能な車両用故障診断装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、車両に搭載される内燃機関や自動変速機、エアコンその他の車載機器をそれぞれ制御する車両用 ECU は、各々の車載機器の故障を診断して故障診断情報（ダイアグコード、フリーズフレームデータ）を記憶し、外部の故障読出装置に故障診断情報を送信する車両用故障診断装置としての機能も果たしている。なおダイアグコードとは故障コードのことであり、フリーズフレームデータとは、例えば、故障が発生した時点の内燃機関の回転数、冷却水温、吸気温度、車速、燃料噴射時間等である。

## 【0003】

このような、車両用故障診断装置においては、車載機器の故障診断情報を消去する機能を有することが規格により定められており、車載機器が実際に故障して販売店等に車両を入庫して外部の故障読出装置により当該車両の車載機器の故障診断をして故障部品（車両用 ECU つまりは車両用故障診断装置）を特定し、当該故障部品の交換を行う（トラブルシューティング）場合には、作業者の操作により外部の故障読出装置から車両用故障診断装置に故障診断情報の読出要求指令が出力されて、これに応じて車両用故障診断装置が外部の故障読出装置に故障診断装置を送信するとともに、当該故障の再現性を確認するためにこれも作業者の操作により外部の故障読出し装置から車両用故障診断装置に当該故障診

10

20

30

40

50

断情報の消去要求信号が出力されて、車両用故障診断装置内の故障診断情報を消去することが一般に行われている。

【0004】

このため、販売店等において故障部品を特定して交換を行った後、当該故障部品つまりは車両用ECUを自動車メーカーあるいは部品サプライヤ等が回収して、当該故障の詳細原因を調査しようとしても、車両用故障診断装置としての車両用ECUには当該故障に関する故障診断情報は保持されていないため、より詳細な調査を行って故障原因を究明し、故障しやすい車載機器の改良を行うための情報収集を行うことはできなかった。

【0005】

このような問題を解決するために、特許文献1に記載されたような車両用故障診断装置が提案されている。この車両用故障診断装置においては、故障診断情報を記憶する記憶手段として、通常時に使用するメモリに加えて、トラブルシューティングを行う場合に前記メモリに記憶された故障診断情報を記憶するバックアップメモリを備えており、トラブルシューティングを行う場合に外部の故障読出装置から車両用故障診断装置に故障診断情報の消去要求信号が出力された場合に、当該故障診断情報をメモリからバックアップメモリに転送することが行われる。

10

【特許文献1】特開平7-218391号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、このような特許文献1に記載されたような車両用故障診断装置においては、バックアップメモリを別途設けることによりメモリの記憶領域の容量が大きくなりコストが増大するという問題があった。

20

【0007】

本発明は、上記問題に鑑み、メモリの記憶領域の容量が大きくなりコストが増大することを招くことなく、販売店等におけるトラブルシューティングの後、自動車メーカーあるいは部品サプライヤにおいて故障部品の詳細な調査を行って故障原因を究明し改良のための情報収集を可能にする車両用故障診断装置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】

【0008】

上記の問題を解決するため、本発明に係る車両用故障診断装置は、車載機器の故障診断情報をメモリに記憶する記憶手段と、外部の故障読出装置からの読出要求信号あるいは消去要求信号を受信する受信手段と、当該受信手段が受信した当該読出要求信号に基づき故障診断情報を前記外部の故障読出し装置に対して送信可能な送信手段とを備える車載機器の故障診断を行う車両用故障診断装置であって、

30

前記外部の故障読出装置から消去要求信号を前記受信手段が受信した場合に、前記記憶手段が前記消去要求信号の受信を示す消去要求履歴フラグをオンするとともに、前記故障診断情報を消去することなく保持することを特徴とする。

【0009】

ここで、販売店でのトラブルシューティングにおける外部の故障読出装置からの読出要求信号に対して、故障診断情報を擬似的に消去したことを応答する（実際には消去しないが、消去要求信号を出力した販売店の外部の故障読出装置の制御シーケンスを完了させるために当該装置に対して擬似的に消去したと応答する）ために、前記記憶手段が前記消去要求履歴フラグをオンとした状態で、前記受信手段が前記外部の故障読出装置から第一の読出要求信号を受信した場合に、前記送信手段が前記外部の故障読出装置に対して当該故障診断情報が存在しないとする消去完了信号を送信することが好ましい。なお第一の読出要求信号とは、販売店の外部の故障読出装置から出力される読出要求信号である。

40

【0010】

さらに、車両メーカーや部品サプライヤ等においては故障診断情報を読み出せるようにするため、前記記憶手段が前記消去要求履歴フラグをオンとした状態で、前記受信手段が前

50

記外部の故障読出装置から第二の読出要求信号を受信した場合に、前記送信手段が前記外部の故障読出装置に対して当該故障診断情報を送信することが好ましい。なお、第二の読出要求信号とは、車両メーカーや部品サプライヤ等の外部の故障読出装置からの読出要求信号である。

【0011】

また、前記記憶手段が消去要求履歴フラグをオンとしている状態でももっとも有用な最新の故障情報を保持するために、前記記憶手段が消去要求履歴フラグをオンとしている状態で、車載機器に新たな故障が発生した場合は、前記記憶手段は消去要求履歴フラグをオフとして、新たな故障診断情報を記憶することが好ましい。

【0012】

ここで、前記メモリが無電源でも記憶内容を保持可能であることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、メモリの記憶領域に追加されるのは消去要求履歴フラグのみであるため、メモリの記憶領域の容量の増大によるコストの増大を招くことなく、販売店等におけるトラブルシューティングの後、自動車メーカーあるいは部品サプライヤにおいて故障診断情報を読み出して故障部品の詳細な調査を行い、改良のための情報収集を行うことができる。加えて、販売店における外部の故障読出装置およびその操作方法に変更を加える必要もない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、添付図面を参照しながら説明する。図1は、本発明による車両用故障診断装置の一実施例を示す回路図である。

【0015】

本実施例の車両用故障診断装置としてのECU1は、ROM2に格納された制御プログラムに基づき車載機器の故障診断を行う診断手段としてのCPU3を備え、CPU3は診断した故障診断情報をメモリとしてのEEPROM4に記憶する記憶手段としても機能する。加えてECU1は、外部の故障読出装置5からの読出要求信号1、2あるいは消去要求信号を受信する受信手段と、受信された当該読出要求信号に基づき故障診断情報を前記外部の故障読出装置5に対して送信可能な送信手段としての入出力ポート6とを備える。

【0016】

CPU3、ROM2、EEPROM4と入出力ポート6がデータバス7により接続され、CPU3はROM2に格納されている制御プログラムに基づき車載機器の故障診断を主とした各種処理を行い処理結果としての故障診断情報をEEPROM4に格納するとともに、消去要求信号あるいは読出要求信号が入出力ポート6から入力されたときは、それに応じてEEPROM4内の故障診断情報の保持、消去、上書、読出を行う。

【0017】

また入出力ポート6が消去要求信号を受信した場合は、CPU3がそれを検知し、CPU3が、EEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとして、故障診断情報を保持する。加えて、消去要求履歴フラグをオンとした状態で、受信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5から第一の読出要求信号1を受信した場合に、送信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5に対して故障診断情報が存在しないとする消去完了信号を送信する。

【0018】

さらに、EEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとした状態で、受信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5から第二の読出要求信号2を受信した場合に、送信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5に対して当該故障診断情報を送信する。なお、EEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとしている状態で、車載機器に新たな故障が発生した場合は、CPU3はEEPROM内の消去要求履歴フラグ

をオフとして、保持していた故障診断情報を消去して新たな故障診断情報を記憶する、あるいは新たな故障診断情報により保持していた故障診断情報を上書きする。

【0019】

なお、車両用故障診断装置としてのECU1は図2に示すように、車両に搭載されているそれぞれの車載機器を制御するECUであり、それぞれのECU1はCAN等のLANによりネットワーク接続されており、通信用コネクタ8を介して、外部の故障読出装置5に接続される。外部の故障読出装置5からそれぞれのECU1に対しては、各々個別に消去要求信号あるいは読出要求指令を出すこともできるし、全て同時に消去要求信号あるいは読出要求信号を出すこともできる。

【0020】

このように、外部の故障読出装置5から消去要求信号を受信手段としての入出力ポート6が受信した場合に、記憶手段としてのCPU3がEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとするとともに故障診断情報を保持することにより、販売店におけるトラブルシューティングにおいて、外部の故障読出装置から消去要求信号が車両用故障診断装置1に出力されても、EEPROM4は故障診断情報を保持するため、販売店等におけるトラブルシューティングの後、自動車メーカーあるいは部品サプライヤにおいて故障診断情報を読み出して故障部品の詳細な調査を行い、改良のための情報収集を行うことができる。

【0021】

また、メモリとしてのEEPROM4の記憶領域に追加されるのは消去要求履歴フラグのみであるため、EEPROM4の記憶領域の容量の増大によるコストの増大を招くことも防止でき、販売店における外部の故障読出装置およびその操作方法に変更を加える必要も廃することができる。

【0022】

また、CPU3がEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとした状態で、受信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5から第一の読出要求信号1を受信した場合に、送信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5に対して故障診断情報が存在しないとする消去完了信号を送信することにより、販売店でのトラブルシューティングにおける外部の故障読出装置5からの読出要求信号に対して、故障診断情報を擬似的に消去したことを応答することができる。これにより、販売店においては外部の故障読出装置5から消去要求信号が出力されたことに対して車両故障診断装置1から消去完了信号が出力されるため、現在のトラブルシューティングの方法（多くの場合に故障診断情報を消去すること）について変更を加えることもなく、また、販売店の外部の故障診断装置5の制御シーケンスを変更する必要がなくなる。なお第一の読出要求信号1とは、販売店の外部の故障読出装置5から出力される読出要求信号である。

【0023】

さらに、CPU3がEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとした状態で、受信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5から第二の読出要求信号2を受信した場合に、送信手段としての入出力ポート6が外部の故障読出装置5に対して当該故障診断情報を送信することにより、販売店の外部の故障読出装置からの消去要求信号に基づいて車両故障診断装置1内のEEPROM4に保持された故障診断情報を車両メーカーおよび部品サプライヤにおいて読み出すことができ、故障部品の詳細な調査を行い、改良のための情報収集を行うことができる。なお、第二の読出要求信号2とは、車両メーカーや部品サプライヤ等の外部の故障読出装置からの読出要求信号である。この第二の読出要求信号2は、例えば、第一の読出要求信号1にオプションコードを追加することにより、識別可能に構成される。

【0024】

なお、CPU3がEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとしている状態で、車載機器に新たな故障が発生した場合は、記憶手段としてのCPU3はEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオフとして、保持していた故障診断情報を消去して新たな故障診断情報を記憶する、あるいは新たな故障診断情報により保持していた故障診断情報を上書き

10

20

30

40

50

することにより、EEPROM4は消去要求履歴フラグをオンとしている状態でも最も有用である最新の故障情報を保持することが可能となる。

【0025】

もちろん、CPU3がEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオフとしている状態で、車載機器に新たな故障が発生した場合は、CPU3は消去要求履歴フラグをオフとして、保持していた故障診断情報を消去して新たな故障診断情報を記憶する、あるいは新たな故障診断情報により保持していた故障診断情報を上書きする。

【0026】

ここで、メモリをEEPROM4とするのは、無電源でも記憶内容を保持可能であることが好ましいからである。EEPROMとはElectrically Erasable and Programmable ROMの略称である。これによれば、販売店においてトラブルシューティングをした後、当該ECU1を回収して車両から切り離しても、故障診断情報を保持するための別途の電源を用意する必要なく当該故障診断情報を当該ECU1のメモリが保持することが可能となり、当該故障診断情報を車両メーカーあるいは部品サプライヤが回収することが可能となる。

【0027】

図3は本発明による車両用診断装置の一実施例の制御内容を示すフローチャートである。ここでは新たな故障は発生しない場合を示す。

【0028】

S1において車両に搭載された車載機器のいずれかが故障し、S2において、当該車載機器を制御する車両用故障診断装置としてのECU1の記憶手段としてのCPU3がメモリとしてのEEPROM4に故障診断情報を記憶して、運転者への警告が行われた後、運転者が販売店に当該車両を入庫した後、販売店の作業員により販売店の外部の故障読出装置5を図2に示した通信用コネクタ8に接続して故障診断情報を読み出して故障部位を推定し、システム動作チェック、部品機能チェックを行って故障部位を特定した後、S3において、外部の故障読出装置5から故障部位のECU1に故障診断情報の消去要求信号が出力されると、S4において、車両用故障診断装置としてのECU1内のCPU3がEEPROM4内の消去要求履歴フラグをオンとして、S5において故障診断情報を保持する。

【0029】

その後、S6において、販売店の外部の故障読出装置5から車両用故障診断装置としてのECU1に対して第一の読出要求信号1が出力されると、S7において、車両用故障診断装置としてのECU1の送信手段としての入出力ポート6は当該故障診断情報が存在しないとする消去完了信号を販売店の外部の故障読出装置5に対して出力する。その後、S8において、故障部品(当該ECU1)が交換されて、車両メーカーあるいは部品メーカーに回収され、S9において車両メーカーあるいは部品サプライヤの外部の故障読出装置5から車両用故障診断装置1に対して第二の読出要求信号2が出力されると、S10において、車両用故障診断装置1の送信手段としての入出力ポート6はEEPROM4が保持していた故障診断情報を、車両メーカーあるいは部品サプライヤの外部の故障読出装置5に対して送信する。なお、S3、S6、S9においてNOと判断される場合は、いずれもそこで制御を終了する。

【0030】

図4は本発明による車両用診断装置の一実施例の制御内容を示すフローチャートである。ここでは新たな故障が発生する場合を示す。

【0031】

S11において車両に搭載された車載機器のいずれかが故障し、S12において、当該車載機器を制御する車両用故障診断装置としてのECU1のCPU3が故障診断情報をEEPROM4に記憶して、運転者への警告が行われた後、運転者が販売店に当該車両を入庫した後、販売店の作業員により販売店の外部の故障読出装置5を図2に示した通信用コネクタ8に接続して故障診断情報を読み出して故障部位を推定し、システム動作チェック、部品機能チェックを行って故障部位を特定した後、S13において、外部の故障読出装置

5 から故障部位の車両用故障診断装置としての ECU 1 に故障診断情報の消去要求信号が出力されると、S 1 4 において、車両用故障診断装置としての ECU 1 内の CPU 3 が EEPROM 4 内の消去要求履歴フラグをオンとして、S 1 5 において故障診断情報を保持する。続いて S 1 6 において新たな故障が発生した場合は、S 1 7 において CPU 3 が EEPROM 4 内の消去要求フラグをオフとし、S 1 8 において故障診断情報を上書きして、S 1 3 に戻る。

【0032】

その後、S 1 6 において、新たな故障が発生しない場合は、S 1 9 にすすんで、販売店の外部の故障読出装置 5 から車両用故障診断装置としての ECU 1 に対して第一の読出要求信号 1 が出力されると、S 2 0 において、ECU 1 の送信手段としての入出力ポート 6 は当該故障診断情報が存在しないとする消去完了信号を販売店の外部の故障読出装置 5 に対して出力する。その後、S 2 1 において、故障部品（当該車両用故障診断装置 1）が交換されて、車両メーカーあるいは部品メーカーに回収され、S 2 2 において車両メーカーあるいは部品サプライヤの外部の故障読出装置 5 から ECU 1 に対して第二の読出要求信号 2 が出力されると、S 2 3 において、ECU 1 の送信手段としての入出力ポート 6 は EEPROM 4 が保持していた故障診断情報を、車両メーカーあるいは部品サプライヤの外部の故障読出装置 5 に対して送信する。

10

【0033】

さらに、S 1 3 において消去要求信号がないと判定される場合は、S 2 4 にすすみ、新たな故障が発生した場合には、S 2 5 にすすんで故障診断情報を上書きして制御を終了する。S 2 4 において新たな故障が発生しなかった場合にはそこで制御を終了する。なお、S 1 9、S 2 2 において NO と判断される場合は、いずれもそこで制御を終了する。

20

【0034】

以上本発明の好ましい実施例について詳細に説明したが、本発明は上述した実施例に制限されることなく、本発明の範囲を逸脱することなく、上述した実施例に種々の変形および置換を加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明による車両用故障診断装置の一実施例を示す模式図である。

【図 2】本発明による車両用故障診断装置の一実施例を示す回路図である。

30

【図 3】本発明による車両用故障診断装置の一実施例の制御内容を示すフローチャートである。

【図 4】本発明による車両用故障診断装置の一実施例の制御内容を示すフローチャートである。

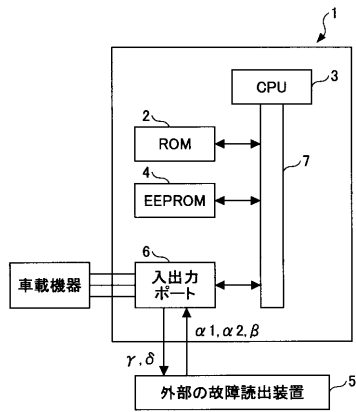
【符号の説明】

【0036】

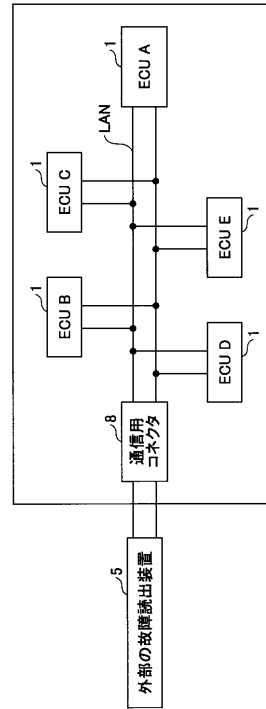
- 1 ECU（車両用故障診断装置）
- 2 ROM
- 3 CPU
- 4 EEPROM
- 5 外部の故障読出装置
- 6 入出力ポート
- 7 データバス
- 8 通信用コネクタ

40

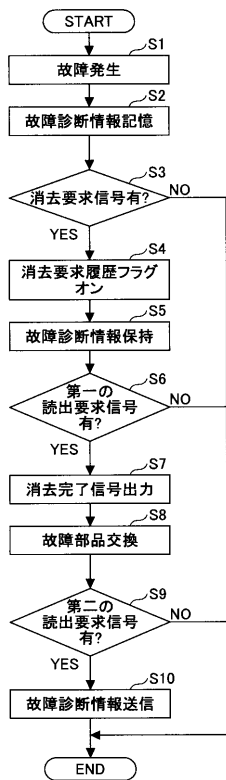
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

