

(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2010-1021

(P2010-1021A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B6OR 16/02 (2006.01)</b>	B6OR 16/02 650J	5B018
<b>G06F 12/16 (2006.01)</b>	G06F 12/16 330D	
	B6OR 16/02 660U	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-222640 (P2009-222640)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成21年9月28日 (2009. 9. 28)		株式会社デンソー
(62) 分割の表示	特願2007-295490 (P2007-295490)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
	の分割	(74) 代理人	110000578
原出願日	平成19年11月14日 (2007. 11. 14)		名古屋国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	特願2007-203109 (P2007-203109)	(72) 発明者	榎本 浩之
(32) 優先日	平成19年8月3日 (2007. 8. 3)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		社デンソー内
		(72) 発明者	清水 孝吉
			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)	5B018 GA03 HA26 KA01 KA03 NA06 PA03

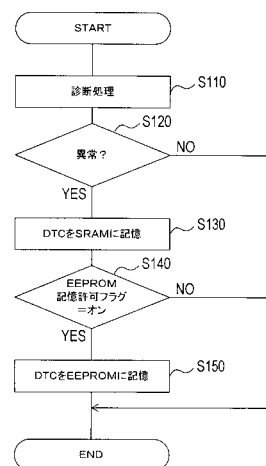
(54) 【発明の名称】 電子制御装置

## (57) 【要約】

【課題】電子制御装置において、診断結果のうち、ユーザによる使用開始前の不要な診断結果だけが書換可能不揮発性メモリに記憶されないようにすることを、確実に実現する。

【解決手段】車両に組み付けられる電子制御装置は、センサやスイッチ等からの信号に基づいて、その信号に係する箇所に異常がないか否かを判断する診断処理を行い (S110)、異常と判断すると、その異常を示す診断結果であるDTCを、EEPROM内の記憶許可フラグがオンならば (S140: YES)、EEPROMへ記憶するようになっている (S150)。そして、記憶許可フラグは、車両が特定エリアを出たことを検知したなら、初期値のオフからオンに書き換えるようになっている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両に組み付けられると共に、  
データの書き換えが可能な不揮発性メモリと、  
前記車両に搭載された機器からの情報に基づいて診断を行い、異常と判断した後、その異常を示す診断結果を前記不揮発性メモリに記憶する診断手段と、  
を備えた電子制御装置であって、  
前記不揮発性メモリへの前記診断結果の記憶が許可されているか否かを示す可否情報を記憶する可否情報記憶手段と、  
当該電子制御装置が組み付けられた車両が、特定の領域を出たことを検知すると、前記可否情報記憶手段内の可否情報を、非許可を示す内容から許可を示す内容に変更する許可切替手段と、  
前記可否情報記憶手段内の可否情報が許可を示す内容である場合に、前記診断手段が前記診断結果を前記不揮発性メモリに記憶するのを許可する記憶許可手段と、  
を備えていることを特徴とする電子制御装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電子制御装置において、  
データ保持用の電源が常時供給されたスタンバイ R A M を備え、  
前記診断手段は、前記診断結果を前記スタンバイ R A M にも記憶するようになっており、  
そのスタンバイ R A M への前記診断結果の記憶は常時許可されていること、  
を特徴とする電子制御装置。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子制御装置において、  
前記可否情報記憶手段は、前記不揮発性メモリの特定の記憶領域であること、  
を特徴とする電子制御装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の電子制御装置において、  
前記特定の領域は、前記車両がユーザに使用され始める前に存在する領域であること、  
を特徴とする電子制御装置。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、データ書き換え可能な不揮発性メモリに診断結果を記憶する電子制御装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、車両に組み付けられて該車両のエンジン等を制御する電子制御装置としては、車両に搭載された各種センサからの情報に基づき様々な異常項目についての診断（即ち、正常か異常かの判断）を行い、異常と判断すると、その異常を示す診断結果としての異常情報（いわゆる D T C : D i a g n o s t i c T r o u b l e C o d e ）を、E E P R O M 等のデータ書き換え可能な不揮発性メモリ（以下、書換可能な不揮発性メモリともいう）に記憶するものがある。

40

**【0003】**

そして、この種の電子制御装置は、例えば車両の製造中において、当該装置の車両への組み付けが完了していない状態（即ち、当該装置にセンサや電気負荷等の周辺機器が全て完全に接続されていない状態）で動作することがある。そして、そのような状態で電子制御装置が上記の診断を行うと、異常を検出することとなり、延いては、不要な診断結果を書換可能な不揮発性メモリに記憶してしまう。

**【0004】**

そこで、こうした不要な診断結果を記憶しないように工夫した電子制御装置として、車

50

速やエンジン回転数等の車両の運転状態に基づき、車両がユーザに使用されているか否かを判定し、ユーザに使用されていると判定した時から、記憶手段への診断結果の記憶を開始するように構成されたものがある（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００６－２９１７３０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

10

しかしながら、上記従来技術は、車両の製造ラインでは発生しないと考えられる運転状態であって、車両がユーザに使用されていると想定される運転状態を、診断結果の記憶開始条件にしているため、実際にいつ記憶開始になるかが不明確となる。このため、車両がユーザに使用され始めてから比較的すぐに発生した異常の診断結果であって、本来ならば記憶すべき必要な診断結果を、書換可能不揮発性メモリに記憶し損ねるという可能性がある。

【０００７】

そこで、本発明は、電子制御装置において、診断結果のうち、ユーザによる使用開始前の不要な診断結果だけが書換可能不揮発性メモリに記憶されないようにすることを、確実に実現することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【０００８】

まず、本発明の電子制御装置を説明する前に、参考発明の電子制御装置について説明する。

参考発明の電子制御装置は、車両に組み付けられるものであり、データの書き換えが可能な不揮発性メモリ（書換可能不揮発性メモリ）と、前記車両（組み付け対象車両）に搭載された機器からの情報に基づいて診断を行い、異常と判断した後、その異常を示す診断結果を書換可能不揮発性メモリに記憶する診断手段とを備えている。

【０００９】

更に、参考発明の電子制御装置は、書換可能不揮発性メモリへの診断結果の記憶が許可されているか否かを示す可否情報を記憶する可否情報記憶手段と、外部装置から送信されて来る記憶許可指示を受けると、可否情報記憶手段内の可否情報を、非許可を示す内容から許可を示す内容に変更する許可切替手段と、記憶許可手段とを備えている。そして、記憶許可手段は、可否情報記憶手段内の可否情報が許可を示す内容である場合に、診断手段が診断結果を書換可能不揮発性メモリに記憶するのを許可する。

30

【００１０】

このような電子制御装置では、外部装置から記憶許可指示が送信されて来ると、許可切替手段により、可否情報記憶手段内の可否情報が非許可を示す内容から許可を示す内容に変更され、それに伴い、記憶許可手段が、書換可能不揮発性メモリへの診断結果の記憶を許可することとなる。

40

【００１１】

よって、この参考発明の電子制御装置によれば、外部装置から当該電子制御装置へ記憶許可指示を送信した時点で、書換可能不揮発性メモリへの診断結果の記憶を許可することができ、従来技術のように診断結果の記憶開始がいつになるか不明確となることがないため、本発明の目的を達成することができる。

【００１２】

具体的には、下記の方法を行えば良い。

即ち、当該電子制御装置の組み付け対象車両への組み付けが完了してから、その車両がユーザに使用され始めるまでの間に、外部装置から当該電子制御装置へ記憶許可指示を送信してやれば良い。尚、電子制御装置の車両への組み付けが完了するとは、車両に搭載さ

50

れているセンサや電気負荷等の機器のうち、当該電子制御装置と接続されるべき全ての機器が当該電子制御装置に接続された状態になったことを意味している。

【 0 0 1 3 】

そして、このようにすれば、当該電子制御装置の車両への組み付け中に検出された異常を示す不要な診断結果については、書換可能不揮発性メモリに記憶されてしまうことを防止することができ、その車両がユーザに使用され始めてからの診断結果については、書換可能不揮発性メモリへの記憶が確実に許可されるようにすることができる。つまり、診断結果のうち、ユーザによる使用開始前の不要な診断結果だけが書換可能不揮発性メモリに記憶されないようにすることを、確実に実現することができる。

【 0 0 1 4 】

尚、上記の方法は、車両の製造工場で実施することができ、また、車両の修理工場において、当該電子制御装置を新品に交換する際においても実施することができる。また、上記の方法の、更に具体的な一例としては、車両の製造工場において、その車両が完成したなら、外部装置から電子制御装置へ記憶許可指示を送信してやれば良い。

【 0 0 1 5 】

ここで、カリフォルニア州大気資源局 ( C A R B : C a l i f o r n i a A i r R e s o u r c e s B o a r d ) による法規には、診断結果として記憶されている D T C を、永久故障コード ( Permanent DTC, 以下、 P D T C とも言う ) として、電子制御装置の E E P R O M に記憶し、この P D T C を、電子制御装置と通信可能な外部ツールからのコマンドで消去できるようにしてはいけない旨の規定が設けられたが、参考発明の電子制御装置によれば、消去しなければならない不要な診断結果が書換可能不揮発性メモリに記憶されてしまうことを防止できるため、そのような規定があっても支障はない。

【 0 0 1 6 】

次に、本発明の電子制御装置について説明する。

まず、請求項 1 の電子制御装置は、前述した参考発明の電子制御装置と同様に、車両に組み付けられるものであり、データの書き換えが可能な書換可能不揮発性メモリと、前記車両に搭載された機器からの情報に基づいて診断を行い、異常と判断した後、その異常を示す診断結果を書換可能不揮発性メモリに記憶する診断手段とを備えている。

【 0 0 1 7 】

更に、この電子制御装置は、書換可能不揮発性メモリへの診断結果の記憶が許可されているか否かを示す可否情報を記憶する可否情報記憶手段と、許可切替手段及び記憶許可手段とを備えている。

【 0 0 1 8 】

そして、許可切替手段は、当該電子制御装置が組み付けられた車両が、特定の領域を出たことを検知すると、可否情報記憶手段内の可否情報を、非許可を示す内容から許可を示す内容に変更する。そして、記憶許可手段は、可否情報記憶手段内の可否情報が許可を示す内容である場合に、診断手段が診断結果を書換可能不揮発性メモリに記憶するのを許可する。

【 0 0 1 9 】

このような請求項 1 の電子制御装置によれば、当該装置が組み付けられた車両が特定の領域を出ると、可否情報記憶手段内の可否情報が許可を示す内容に変更されることとなる。このため、特定の領域を、例えば、車両製造工場の敷地や、その製造工場の敷地のうち、製造中の車両が存在し完成車両は排除されると定められている領域や、カーディーラの敷地や、そのカーディーラの敷地のうちで車両の電子制御装置を新品に交換するための作業領域など、車両のユーザーが車両を使用する前の特定の領域 ( 換言すれば、請求項 4 に記載の如く、車両がユーザに使用され始める前に存在する領域 ) に設定しておけば、人が特別な作業を行わなくても、参考発明の電子制御装置について述べた効果を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

次に、請求項 2 の電子制御装置では、請求項 1 の電子制御装置において、データ保持用

10

20

30

40

50

の電源が常時供給されたＲＡＭであるスタンバイＲＡＭ（バックアップＲＡＭとも呼ばれる）が備えられている。そして、診断手段は、診断結果をスタンバイＲＡＭにも記憶するようになっており、そのスタンバイＲＡＭへの診断結果の記憶は常時許可されている。

【００２１】

このような請求項２の電子制御装置によれば、当該装置の車両への組み付け中に検出された異常を示す診断結果はスタンバイＲＡＭ内に残るため、その組み付け中に発生した不具合や故障の解析を、スタンバイＲＡＭ内の診断結果に基づき容易に行うことができるようになる。

【００２２】

次に、請求項３の電子制御装置では、請求項１，２の電子制御装置において、可否情報記憶手段は、書換可能不揮発性メモリの特定の記憶領域であることを特徴としている。

このような請求項３の電子制御装置によれば、全ての電源が遮断されても（具体的には、データ保持用のバックアップ電源が遮断されても）、許可を示す内容に変更された可否情報を継続して保持することができる。このため、車両がユーザに使用され始めてから、書換可能不揮発性メモリへの診断結果の記憶が非許可に戻ってしまうのを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】第１実施形態のＥＣＵ（電子制御装置）を表す構成図である。

【図２】第１実施形態のＥＣＵにおけるＣＰＵが実行する診断結果記憶処理を表すフローチャートである。

【図３】外部ツールが行う処理を表すフローチャートである。

【図４】第１実施形態のＥＣＵにおけるＣＰＵが実行する許可切替処理を表すフローチャートである。

【図５】第２実施形態のＥＣＵが搭載された車両にセンターからＥＥＰＲＯＭ記憶許可コマンドが送信されるまでの流れを説明する説明図である。

【図６】第２実施形態のセンターの情報処理装置が行うサービス開始処理を表すフローチャートである。

【図７】第３実施形態のＥＣＵが搭載された車両にセンターからＥＥＰＲＯＭ記憶許可コマンドが送信されるまでの流れを説明する説明図である。

【図８】第３実施形態のセンターの情報処理装置が行うＥＥＰＲＯＭ記憶許可コマンド送信処理を表すフローチャートである。

【図９】第４実施形態のＥＣＵが搭載された車両にセンターからＥＥＰＲＯＭ記憶許可コマンドが送信されるまでの流れを説明する説明図である。

【図１０】第４実施形態のセンターの情報処理装置が行うＥＥＰＲＯＭ記憶許可コマンド送信処理を表すフローチャートである。

【図１１】第５実施形態のＥＣＵにおけるＣＰＵが実行する許可切替処理を表すフローチャートである。

【図１２】第６実施形態のＥＣＵにおけるＣＰＵが実行する許可切替処理を表すフローチャートである。

【図１３】第７実施形態のＥＣＵにおけるＣＰＵが実行する許可切替処理を表すフローチャートである。

【図１４】第８実施形態のＥＣＵにおけるＣＰＵが実行する許可切替処理を表すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下に、本発明の実施形態について説明する。但し、以下に説明する各実施形態のうち、第１～第５、第７、第８の各実施形態は参考例であり、第６実施形態が本発明の適用されたものである。

[第１実施形態]

10

20

30

40

50

まず図 1 は、第 1 実施形態の電子制御装置（以下、E C U という）1 を表す構成図である。尚、本実施形態の E C U 1 は、車両に組み付けられて、その車両のエンジンを制御するものである。

【0025】

図 1 に示すように、E C U 1 は、C P U（中央演算装置）3 と、C P U 3 が実行するプログラムや該プログラムの実行時に参照されるデータを格納する R O M 5 と、データを一時的に記憶するための R A M 7 と、データ保持用の電源が常時供給されたスタンバイ R A M（S R A M）9 と、書換可能不揮発性メモリである E E P R O M 1 1 と、入力回路 1 3 と、出力回路 1 5 とを備えている。

【0026】

10

C P U 3 には、エンジンを制御するための情報として、吸気管圧力センサの出力 P b、エンジン回転数センサの出力 N e、エンジン水温センサの出力 T w、排気系の酸素センサ（空燃比センサ）の出力 O 2、車速センサの出力 V、イグニッションスイッチの出力 I G N 等の各種信号が、入力回路 1 3 を介して入力される。また、出力回路 1 5 は、点火装置やインジェクタや警告ランプ（M I L）等の電気負荷へ、C P U 3 からの指令に応じて駆動信号を出力する。

【0027】

そして、C P U 3 は、入力回路 1 3 を介して入力される各種信号に基づいて制御演算を行い、その演算結果に基づき出力回路 1 5 に指令を与えることにより、エンジンの制御に関係する電気負荷を制御する。例えば、C P U 3 は、インジェクタの開弁タイミング及び開弁時間を演算し、その演算結果に基づいて、出力回路 1 5 にインジェクタを駆動するための指令を与えることにより、エンジンへの燃料噴射を制御する。

20

【0028】

また、E C U 1 には、車両内の通信線 2 1 に接続された他の装置と C P U 3 が通信するための通信回路 1 7 も備えられている。

他の装置の 1 つとしては、例えばナビゲーション装置 2 3 がある。そして、そのナビゲーション装置 2 3 には、例えば、E C U 1 から車速の演算値が送信される。また、ナビゲーション装置 2 3 には、車両へのテレマティクスサービスを実施するための処理を行うデータセンターの情報処理装置と通信するための無線通信装置 2 5 が備えられている。

【0029】

30

更に、通信線 2 1 には、車両の故障診断等を行うための外部ツール 2 7 が、図示しないコネクタを介して着脱可能になっている。その外部ツール 2 7 は、マイコン及び表示装置（ディスプレイ）を備えたハンディタイプの装置、或いは、小型のパソコン等である。

【0030】

尚、E C U 1 の電源としては、イグニッションスイッチのオン / オフに連動して車載バッテリーから供給される動作電源と、車載バッテリーから常時供給されるバックアップ電源とがある。そして、E C U 1 は、イグニッションスイッチがオンされると動作電源が供給されて動作する。また、スタンバイ R A M 9 には、E C U 1 内の電源回路（図示省略）によって上記バックアップ電源から生成される一定の電圧が、データ保持用の電源として常時供給される。

40

【0031】

ここで、E C U 1 の C P U 3 は、エンジンを制御するための処理と並行して、図 2 に示す診断結果記憶処理を、例えば一定時間毎に実行するようになっている。

そして、C P U 3 は、診断結果記憶処理の実行を開始すると、まず S 1 1 0 にて、異常を検出するための診断処理を行う。この診断処理は、入力回路 1 3 を介して入力される各種センサやスイッチ等からの信号に基づいて、その信号に関係する箇所に異常がないか否かを判断する処理であり、複数の異常検出対象項目について行われる。例えば、あるセンサの異常を検出するための診断処理としては、そのセンサの出力値が規定範囲内に入っているか否かを判定し、規定範囲内に入っていなければ、そのセンサが異常であると判断する。

50

## 【 0 0 3 2 】

次に S 1 2 0 にて、上記の診断処理で異常と判断した異常検出対象項目があったか否かを判定し、異常と判断した項目がなければ、そのまま当該診断結果記憶処理を終了する。

また、異常と判断した項目があれば ( S 1 2 0 : Y E S )、S 1 3 0 に進み、異常と判断した項目に対応する D T C ( 即ち、その項目が異常であることを示す診断結果 ) をスタンバイ R A M 9 に記憶すると共に、所定の条件を満たす場合、例えばイグニッションスイッチのオンからオフまでを 1 トリップとし、2 トリップ連続して同じ異常を検出するような場合などには、警告ランプを点灯させる。

## 【 0 0 3 3 】

そして、次の S 1 4 0 にて、E E P R O M 記憶許可フラグが、許可を示すオンであるか否かを判定し、そのフラグがオンでなければ、そのまま当該診断結果記憶処理を終了する。尚、E E P R O M 記憶許可フラグは、E E P R O M 1 1 における特定の記憶領域に記憶されるフラグであり、E C U 1 の製造時においては、オフに初期設定されている。

## 【 0 0 3 4 】

また、上記 S 1 4 0 にて、E E P R O M 記憶許可フラグがオンであると判定した場合には、S 1 5 0 に進み、診断処理で異常と判断した項目に対応する D T C を、P D T C として E E P R O M 1 1 にも記憶する。そして、その後、当該診断結果記憶処理を終了する。

## 【 0 0 3 5 】

次に、E E P R O M 記憶許可フラグが、どのようにして初期値のオフからオンされるかについて説明する。

まず図 3 は、外部ツール 2 7 が行う処理を表すフローチャートである。尚、図 3 の処理は、実際には、外部ツール 2 7 を構成するコンピュータによって実行される。

## 【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、外部ツール 2 7 は、通信線 2 1 に接続された状態で、特定の操作が行われると ( S 2 1 0 : Y E S )、E C U 1 へ E E P R O M 記憶許可コマンドを送信する ( S 2 2 0 )。

## 【 0 0 3 7 】

また、E C U 1 の C P U 3 は、E E P R O M 記憶許可フラグがオフされている場合に、図 4 に示す許可切替処理を一定時間毎に実行する。

C P U 3 が許可切替処理の実行を開始すると、まず S 3 1 0 にて、通信線 2 1 を介して E E P R O M 記憶許可コマンドを受信したか否かを判定する。そして、E E P R O M 記憶許可コマンドを受信していないと判定した場合には、そのまま当該許可切替処理を終了するが、E E P R O M 記憶許可コマンドを受信したと判定した場合には、S 3 2 0 に進んで、E E P R O M 1 1 内の E E P R O M 記憶許可フラグをオンに書き換え、その後、当該許可切替処理を終了する。

## 【 0 0 3 8 】

よって、外部ツール 2 7 を車両の通信線 2 1 に接続すると共に、その外部ツール 2 7 に対して特定の操作を行えば、その外部ツール 2 7 から E C U 1 へ、E E P R O M 記憶許可コマンドが送信される。つまり、車両外部からツール 2 7 によって、換言すると車両に組み付けられていない外部装置によって記憶許可コマンドを送り E E P R O M 記憶許可フラグを記憶不可の状態から記憶許可の状態へと変更するのである。

## 【 0 0 3 9 】

そして、E C U 1 では、通信線 2 1 を介して送られて来る E E P R O M 記憶許可コマンドを受信すると、E E P R O M 記憶許可フラグがオンされ、それにより、図 2 の S 1 5 0 で E E P R O M 1 1 に D T C が記憶されることが許可される。

## 【 0 0 4 0 】

このような E C U 1 によれば、外部ツール 2 7 から当該 E C U 1 へ E E P R O M 記憶許可コマンドを送信した時点で、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶を許可することができ、従来技術のように D T C の記憶開始がいつになるか不明確となることがない。

## 【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

このため、本実施形態では、ECU 1の車両への組み付けが完了して、そのECU 1における診断処理(S 1 1 0)で異常と誤判定される可能性がなくなった時点から、その車両がユーザに使用され始めるまでの間の、特定のタイミングで、外部ツール27からECU 1へEEPROM記憶許可コマンドを送信させて、ECU 1におけるEEPROM記憶許可フラグをオンするようにしている。

【0042】

具体的には、車両の製造工場において、車両が完成したなら、外部ツール27からECU 1へEEPROM記憶許可コマンドを送信するようにしている。また例えば、カーディーラ等の車両修理工場において、故障したECU 1を新品に交換する際には、新品のECU 1の車両への組み付けが完了したら、外部ツール27からECU 1へEEPROM記憶許可コマンドを送信するようにしている。

10

【0043】

そして、このような本実施形態のECU 1によれば、車両への組み付け中に誤って検出された異常を示す不要なDTCについては、EEPROM 11に記憶されてしまうことを防止することができ、その車両がユーザに使用され始めてから検出された異常のDTCについては、EEPROM 11への記憶が確実に許可されるようにすることができる。つまり、検出された異常を示すDTCのうち、車両がユーザに使用され始める前の不要なDTCだけがEEPROM 11に記憶されないようにすることを、確実に実現することができる。

【0044】

20

また、ECU 1において、スタンバイRAM 9へのDTCの記憶は常時許可されているため(S 1 3 0)、当該ECU 1の車両への組み付け中に検出された異常を示すDTCはスタンバイRAM 9内に残ることとなる。よって、車両への組み付け中に発生した不具合や故障については、スタンバイRAM 9内のDTCを読み出すことで、容易に解析することができる。

【0045】

尚、ECU 1のCPU 3は、外部ツール27から送信されるコマンドのうち、スタンバイRAM 9内のDTCを要求するコマンド(以下、第1種読出コマンドという)を受信すると、スタンバイRAM 9内のDTCを外部ツール27へ送信し、EEPROM 11内のDTCを要求するコマンド(以下、第2種読出コマンドという)を受信すると、EEPROM 11内のDTCを外部ツール27へ送信するようになっている。

30

【0046】

そして、外部ツール27は、上記第1種読出コマンドを送信するための操作が行われると、その第1種コマンドをECU 1へ送信すると共に、ECU 1から送信されて来るDTC(即ち、スタンバイRAM 9内のDTC)を、当該外部ツール27の表示装置に表示させる。同様に、外部ツール27は、上記第2種読出コマンドを送信するための操作が行われると、その第2種コマンドをECU 1へ送信すると共に、ECU 1から送信されて来るDTC(即ち、EEPROM 11内のDTC)を、当該外部ツール27の表示装置に表示させる。

【0047】

40

よって、ECU 1におけるスタンバイRAM 9内のDTCと、EEPROM 11内のDTCは、外部ツール27を操作することにより、その外部ツール27側へ読み出して、該外部ツール27の表示装置に表示させることができる。

【0048】

また更に、ECU 1では、EEPROM記憶許可フラグがEEPROM 11に記憶されているため、車載バッテリーが車両から外されたり、バッテリー上がりが生じたりしても、オフからオンに変更されたEEPROM記憶許可フラグを継続して保持することができる。このため、車両がユーザに使用され始めた後に、EEPROM 11へのDTCの記憶が非許可(禁止)に戻ってしまうのを確実に防止することができる。

【0049】

50



尚、本実施形態では、図 2 における S 1 1 0、S 1 2 0、S 1 3 0、及び S 1 5 0 の処理が診断手段に相当し、S 1 4 0 の判定処理が記憶許可手段に相当し、図 4 の許可切替処理が参考発明における許可切替手段に相当している。そして、EEPROM 記憶許可フラグが可否情報に相当し、その EEPROM 記憶許可フラグを記憶している EEPROM 1 1 の記憶領域が可否情報記憶手段に相当している。また、外部ツール 2 7 が参考発明における外部装置に相当し、EEPROM 記憶許可コマンドが参考発明における記憶許可指示に相当している。

#### [ 第 2 実施形態 ]

第 2 実施形態の ECU は、第 1 実施形態の ECU 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

10

#### 【 0 0 5 0 】

第 2 実施形態の ECU 1 は、第 1 実施形態の ECU 1 と比較すると、EEPROM 記憶許可コマンドの送信元が、外部ツール 2 7 ではなく、図 5 に示すように、車両へのテレマティクスサービスを実施するための処理を行うセンター 3 1 の情報処理装置 3 3 である点が異なっている。

#### 【 0 0 5 1 】

そのセンター 3 1 の情報処理装置 3 3 は、サーバーや通信機器等からなり、ECU 1 が搭載された（組み付けられた）車両 3 5 の無線通信装置 2 5 と携帯電話用の公衆回線を介して通信する。そして、その通信により、車両 3 5 側から、車両 3 5 の現在位置や運転状態や故障の有無等の情報を収集し、また、その収集した情報に基づいて、道路交通情報や車両点検整備の案内情報等を車両 3 5 側へ送信する。すると、それらの情報は、車両 3 5 のナビゲーション装置 2 3 の表示装置に表示される。

20

#### 【 0 0 5 2 】

次に、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 から EEPROM 記憶許可コマンドが送信されるまでの流れについて説明する。

図 5 に示すように、ECU 1 が搭載された新たな車両 3 5 の購入者が決まると、その車両 3 5 を販売するカーディーラ 3 7 においては、その車両 3 5 のユーザへの引き渡し前の時点で、コンピュータからなる端末装置 3 9 に、その車両 3 5 に関する登録情報が入力される。登録情報としては、例えば、車両 3 5 の車体番号及び登録番号や、ユーザの住所、氏名、連絡先電話番号及び E メールアドレス等である。そして、端末装置 3 9 に入力された車両 3 5 に関する登録情報は、公衆回線又は専用回線を介してセンター 3 1 の情報処理装置 3 3 に送信される。

30

#### 【 0 0 5 3 】

一方、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 は、図 6 に示すサービス開始処理を一定時間毎に行っている。

そして、このサービス開始処理では、まず S 4 1 0 にて、端末装置 3 9 からの登録情報を受信したか否かを判定し、登録情報を受信していなければ、そのまま当該サービス開始処理を終了するが、登録情報を受信したならば、次の S 4 2 0 に進んで、受信した登録情報を記憶する登録処理を行う。そして、次の S 4 3 0 にて、今回受信した登録情報に該当する車両 3 5（以下、該当車両 3 5 という）へ、サービスの実施を開始することを示すサービス開始の情報と、EEPROM 記憶許可コマンドを送信し、その後、当該サービス開始処理を終了する。

40

#### 【 0 0 5 4 】

該当車両 3 5 においては、センター 3 1 からのサービス開始の情報と EEPROM 記憶許可コマンドが、ナビゲーション装置 2 3 の無線通信装置 2 5 によって受信される。

そして、ナビゲーション装置 2 3 は、センター 3 1 からのサービス開始の情報を受信すると、当該ナビゲーション装置 2 3 を構成する表示装置に、テレマティクスサービスを受けることが可能になったことを示すメッセージを表示して、そのことをユーザに知らせる。このため、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 が該当車両 3 5 へサービス開始の情報を送信した時に、その該当車両 3 5 に対するサービスが開始されたことになる。

50

## 【 0 0 5 5 】

また、ナビゲーション装置 2 3 は、センター 3 1 からの E E P R O M 記憶許可コマンドを、通信線 2 1 を介して E C U 1 に転送する。

すると、E C U 1 では、前述した図 4 の許可切替処理により、E E P R O M 1 1 内の E E P R O M 記憶許可フラグがオフからオンに書き換えられて、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶が許可されることとなる。

## 【 0 0 5 6 】

つまり、本第 2 実施形態の E C U 1 では、センター 3 1 からサービスの実施開始時に送信される E E P R O M 記憶許可コマンドを受けると、E P R O M 記憶許可フラグをオフからオンに変更するようになっている。

## 【 0 0 5 7 】

そして、このような第 2 実施形態の E C U 1 によれば、人が当該 E C U 1 へ E E P R O M 記憶許可コマンドを送信するための特別な操作を行わなくても、第 1 実施形態の E C U 1 について述べた効果と同じ効果（即ち、D T C のうち、車両 3 5 がユーザに使用され始める前の不要な D T C だけが E E P R O M 1 1 に記憶されないようにすることができる、という効果）を得ることができる。

## [ 第 3 実施形態 ]

第 3 実施形態の E C U は、第 1 実施形態の E C U 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

## 【 0 0 5 8 】

第 3 実施形態においては、第 2 実施形態と比較すると、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 から E E P R O M 記憶許可コマンドが送信されるまでの流れが異なっている。

まず、図 7 に示すように、本第 3 実施形態では、E C U 1 が組み付けられる車両 3 5 の製造工場 4 1 に、コンピュータからなる管理装置 4 3 が設けられており、その管理装置 4 3 には、製造している各車両 3 5 について該車両 3 5 が完成したか否かを示す管理情報が入力されている。そして、管理装置 4 3 は、その管理情報をセンター 3 1 の情報処理装置 3 3 へ、一定時間毎に、或いは、該管理情報が更新される毎に、公衆回線又は専用回線を介して送信する。尚、管理情報は、例えば、車両の車体番号と、その車体番号の車両が完成しているか否かを示す情報とからなる。よって、その管理情報により、どの車体番号の車両が完成しているかを知ることができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、E C U 1 と共に車両 3 5 に搭載されるナビゲーション装置 2 3 の無線通信装置 2 5 は、電源が供給されて動作を開始すると、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 への定期的なアクセスを開始する。そして、そのアクセス時に送信する信号には、当該無線通信装置 2 5 が搭載された車両に固有の情報（本実施形態では車体番号）が含まれている。

## 【 0 0 6 0 】

そして、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 は、図 8 に示す E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理を一定時間毎に行っている。

この E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理では、まず S 5 1 0 にて、車両 3 5 の無線通信装置 2 5 からのアクセスがあったか否かを判定し、アクセスがなければ、そのまま当該処理を終了するが、アクセスがあったと判定した場合には、S 5 2 0 に進む。

## 【 0 0 6 1 】

S 5 2 0 では、アクセスされた無線通信装置 2 5 が搭載されている車両（以下、アクセス車両という）3 5 が完成しているか否かを、前述の管理装置 4 3 から受信した管理情報に基づいて判定する。具体的には、無線通信装置 2 5 からのアクセス信号に含まれていた車体番号の車両が完成しているか否かを、管理装置 4 3 から受信した管理情報に基づき判定する。そして、アクセス車両 3 5 が完成していない（製造中）と判定した場合には、そのまま当該 E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理を終了するが、アクセス車両 3 5 が完成していると判定した場合には、次の S 5 3 0 にて、そのアクセス車両 3 5 へ、E E P R O M 記憶許可コマンドを送信し、その後、当該 E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理を

10

20

30

40

50

終了する。

【 0 0 6 2 】

そして、センター 3 1 からの E E P R O M 記憶許可コマンドの送信先の車両 3 5 では、第 2 実施形態と同様に、そのセンター 3 1 からの E E P R O M 記憶許可コマンドが、ナビゲーション装置 2 3 から通信線 2 1 を介して E C U 1 に転送され、その E C U 1 では、前述した図 4 の許可切替処理により、E E P R O M 1 1 内の E E P R O M 記憶許可フラグがオフからオンに書き換えられることとなる。

【 0 0 6 3 】

このような第 3 実施形態のシステムでは、製造中の車両 3 5 の無線通信装置 2 5 が動作を開始してセンター 3 1 の情報処理装置 3 3 にアクセスしても、その情報処理装置 3 3 からは E E P R O M 記憶許可コマンドが送信されない。そして、車両 3 5 が完成した後、その車両 3 5 の無線通信装置 2 5 がセンター 3 1 の情報処理装置 3 3 にアクセスした場合には、その情報処理装置 3 3 から当該車両 3 5 へ自動的に E E P R O M 記憶許可コマンドが送信され、その車両 3 5 の E C U 1 にて、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶が許可されることとなる。よって、このシステムによっても、第 2 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 4 】

尚、上記第 3 実施形態において、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 は、図 8 の S 5 2 0 にて、アクセス車両 3 5 についての管理情報を要求する信号を管理装置 4 3 へ送信し、その要求信号に応答して管理装置 4 3 から送信されて来る管理情報に基づいて、アクセス車両 3 5 が完成しているか否かを判定するようにしても良い。

[ 第 4 実施形態 ]

第 4 実施形態の E C U は、第 1 実施形態の E C U 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

【 0 0 6 5 】

第 4 実施形態においては、第 2 実施形態と比較すると、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 から E E P R O M 記憶許可コマンドが送信されるまでの流れが異なっている。

まず、図 9 に示すように、本第 4 実施形態において、E C U 1 が搭載された車両 3 5 のナビゲーション装置 2 3 は、無線通信装置 2 5 により、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 へ、当該車両 3 5 の現在位置を示す位置情報を定期的送信するようになっている。

【 0 0 6 6 】

そして、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 は、図 1 0 に示す E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理を一定時間毎に行っている。

この E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理では、まず S 6 1 0 にて、車両 3 5 からの位置情報に基づいて、その車両 3 5 が特定エリア 4 5 を出たか否か（換言すれば、特定エリアから移動したか否か）を判定する（図 9 参照）。尚、特定エリア 4 5 は、車両 3 5 を製造する製造工場の敷地、又は、その敷地のうち、製造中の車両 3 5 が存在し且つ完成車両は排除されると定められている領域であり、何れにしても、その特定エリア 4 5 を出た車両 3 5 は、完成しているがユーザには使用されていない未使用車両である。

【 0 0 6 7 】

そして、上記 S 6 1 0 にて、車両 3 5 が特定エリア 4 5 を出ていないと判定した場合には、そのまま当該 E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理を終了するが、車両 3 5 が特定エリア 4 5 を出たと判定した場合には、S 6 2 0 に進む。

【 0 0 6 8 】

S 6 2 0 では、特定エリア 4 5 を出たと判定した車両 3 5 へ、E E P R O M 記憶許可コマンドを送信し（図 9 参照）、その後、当該 E E P R O M 記憶許可コマンド送信処理を終了する。

【 0 0 6 9 】

そして、センター 3 1 からの E E P R O M 記憶許可コマンドの送信先の車両 3 5 では、第 2 , 第 3 実施形態と同様に、そのセンター 3 1 からの E E P R O M 記憶許可コマンドが

10

20

30

40

50

、ナビゲーション装置 2 3 から通信線 2 1 を介して E C U 1 に転送され、その E C U 1 では、前述した図 4 の許可切替処理により、E E P R O M 1 1 内の E E P R O M 記憶許可フラグがオフからオンに書き換えられることとなる。

【 0 0 7 0 】

このような第 4 実施形態のシステムによれば、車両 3 5 が特定エリア 4 5 から出ると、その車両 3 5 へ、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 から自動的に E E P R O M 記憶許可コマンドが送信され、その車両 3 5 の E C U 1 にて、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶が許可されることとなる。よって、このシステムによっても、第 2 , 第 3 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 7 1 】

尚、特定エリア 4 5 としては、車両 3 5 を販売するカーディーラの敷地や、そのカーディーラの敷地のうちで車両 3 5 の E C U 1 を新品に交換するための作業領域に設定しても良い。

[ 第 4 実施形態の変形例 ]

第 4 実施形態の変形例として、車両 3 5 のナビゲーション装置 2 3 が、図 1 0 と同様の処理を実行するようにしても良い。

【 0 0 7 2 】

つまり、ナビゲーション装置 2 3 は、自身が搭載されている車両 ( 以下、自車両という ) 3 5 の位置を常時検出しているため、その検出値に基づいて、自車両 3 5 が特定エリア 4 5 を出たか否かを判定し、特定エリア 4 5 を出たと判定したならば、通信線 2 1 を介して E C U 1 へ E E P R O M 記憶許可コマンドを送信するように構成しても良い。

[ 第 5 実施形態 ]

第 5 実施形態の E C U は、第 1 実施形態の E C U 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

【 0 0 7 3 】

第 5 実施形態の E C U 1 は、第 2 実施形態で説明した E C U 1 と比較すると、C P U 3 が、図 4 の許可切替処理に代えて、図 1 1 の許可切替処理を実行する点が異なっている。

また、本第 5 実施形態では、前述したセンター 3 1 から車両 3 5 へのサービス開始の情報が、ナビゲーション装置 2 3 から通信線 2 1 を介して E C U 1 に転送されるようになっている。

【 0 0 7 4 】

そして、C P U 3 が図 1 1 の許可切替処理を開始すると、まず S 3 1 5 にて、上記サービス開始の情報を受信したか否かを判定する。そして、サービス開始の情報を受信していないと判定した場合には、そのまま当該許可切替処理を終了するが、サービス開始の情報を受信したと判定した場合には、S 3 2 0 に進んで、E E P R O M 1 1 内の E E P R O M 記憶許可フラグをオンに書き換え、その後、当該許可切替処理を終了する。

【 0 0 7 5 】

つまり、第 5 実施形態の E C U 1 では、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 から、当該 E C U 1 が搭載されている車両 3 5 へサービス開始の情報が送信されたことを検知したなら ( S 3 1 5 : Y E S ) 、E E P R O M 記憶許可フラグをオフからオンに変更するようになっている。

【 0 0 7 6 】

そして、このような E C U 1 によれば、センター 3 1 による車両 3 5 へのサービス開始時であって、車両 3 5 のユーザによる使用開始直前に、D T C の E E P R O M 1 1 への記憶が自動的に許可されることとなる。よって、第 2 実施形態と同様に、人が特別な操作を行わなくても、第 1 実施形態の E C U 1 について述べた効果と同じ効果を得ることができる。

【 0 0 7 7 】

尚、本第 5 実施形態において、センター 3 1 の情報処理装置 3 3 は、E E P R O M 記憶許可コマンドを送信する必要はない。

10

20

30

40

50

また、ナビゲーション装置 23 から ECU 1 へサービス開始の情報が転送されるのではなく、ナビゲーション装置 23 が、センター 31 からのサービス開始の受信すると、その情報がセンター 31 から送信されて来たことを示す報知情報を ECU 1 へ送信し、ECU 1 の CPU 3 は、図 11 の S315 にて、その報知情報を受信したか否かを判定するように構成しても良い。

〔第 6 実施形態〕

第 6 実施形態の ECU は、第 1 実施形態の ECU 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

【0078】

第 6 実施形態の ECU 1 は、第 4 実施形態で説明した ECU 1 と比較すると、CPU 3 が、図 4 の許可切替処理に代えて、図 12 の許可切替処理を実行する点が異なっている。

また、本第 6 実施形態では、ナビゲーション装置 23 から ECU 1 へ自車両 35 の位置情報が定期的に送信されるようになっている。

【0079】

そして、CPU 3 が図 12 の許可切替処理を開始すると、まず S317 にて、ナビゲーション装置 23 からの位置情報に基づき、自車両 35 が前述の特定エリア 45 を出たか否かを判定する。そして、自車両 35 が特定エリア 45 を出ていないと判定した場合には、そのまま当該許可切替処理を終了するが、自車両 35 が特定エリア 45 を出たと判定した場合には、S320 に進んで、EEPROM 11 内の EEPROM 記憶許可フラグをオンに書き換え、その後、当該許可切替処理を終了する。

【0080】

つまり、第 6 実施形態の ECU 1 では、自車両 35 が特定エリア 45 を出たことを検知すると (S317: YES)、EEPROM 記憶許可フラグをオフからオンに変更するようになっている。

【0081】

そして、このような ECU 1 によれば、第 4 実施形態と同様に、車両 35 が特定エリア 45 から出ると、EEPROM 11 への DTC の記憶が許可されることとなり、人が特別な操作を行わなくても、第 1 実施形態の ECU 1 について述べた効果と同じ効果を得ることができる。

【0082】

尚、第 5 実施形態と同様に、本第 6 実施形態においても、センター 31 の情報処理装置 33 は、EEPROM 記憶許可コマンドを送信する必要はない。

また、ナビゲーション装置 23 から ECU 1 へ位置情報が送信されるのではなく、ナビゲーション装置 23 が、自車両 35 が特定エリア 45 を出たと判定すると、そのことを示す報知情報を ECU 1 へ送信し、ECU 1 の CPU 3 は、図 12 の S317 にて、その報知情報を受信したか否かを判定するように構成しても良い。

〔第 7 実施形態〕

第 7 実施形態の ECU は、第 1 実施形態の ECU 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

【0083】

第 7 実施形態の ECU 1 は、第 1 実施形態の ECU 1 と比較すると、下記の点が異なっている。

まず、通信線 21 には、外部ツール 27 として、OBD 2 の規格 (本実施形態では、更に詳細には ISO 15765) に対応した市販の故障診断装置 (以下、スキャンツールという) が着脱可能に接続される。尚、このスキャンツールは、例えばカーディーラやカーディーラ以外の車両修理工場、車両整備工場等にて、車両の故障診断を行う際に、通信線 21 に接続される。

【0084】

スキャンツールは、第 1 実施形態で説明した外部ツール 27 と同様の機能を有しているが、図 3 の処理は行わない。つまり、スキャンツールには、EEPROM 記憶許可コマン

10

20

30

40

50

ドを送信する機能はない。

【 0 0 8 5 】

また、スキャンツールは、通信線 2 1 に接続されると、接続確認のために、E C U 1 に対して、その E C U 1 が当該スキャンツールに出力可能な情報の種類を問い合わせるコマンド（以下、サポート情報問い合わせコマンドという）を自動的に送信するようになっている。

【 0 0 8 6 】

ここで、サポート情報問い合わせコマンドは、具体的には、「\$ 7 D F、\$ 0 1、\$ 0 0」というデータ列からなるコマンドである。尚、\$ は、後続の数字がヘキサ表示の数字であることを示す符号である。

【 0 0 8 7 】

そして、E C U 1 は、そのサポート情報問い合わせコマンドを受信すると、自 E C U がスキャンツールに出力可能な故障診断用の情報として、どのような種類の情報があるかを示すデータを、スキャンツールに返送する。すると、スキャンツールの表示装置には、E C U 1 が出力可能な情報の種類を示すリスト等が表示されることとなる。よって、スキャンツールの使用者は、その表示内容により、E C U 1 からどのような故障診断用情報を抽出できるかを知ることができる。

【 0 0 8 8 】

次に、E C U 1 の C P U 3 は、図 4 の許可切替処理に代えて、図 1 3 の許可切替処理を実行するようになっている。

そして、C P U 3 が図 1 3 の許可切替処理を開始すると、まず S 3 1 9 にて、上記スキャンツールからのサポート情報問い合わせコマンド（図 1 3 中では「特定のコマンド」）を受信したか否かを判定する。そして、サポート情報問い合わせコマンドを受信していないと判定した場合には、そのまま当該許可切替処理を終了するが、サポート情報問い合わせコマンドを受信したと判定した場合には、S 3 2 0 に進んで、E E P R O M 1 1 内の E E P R O M 記憶許可フラグをオンに書き換え、その後、当該許可切替処理を終了する。

【 0 0 8 9 】

このため、第 7 実施形態の E C U 1 では、スキャンツールが通信線 2 1 に接続されて、そのスキャンツールからのサポート情報問い合わせコマンドを受信すると、E E P R O M 記憶許可フラグがオンされ、それにより、図 2 の S 1 5 0 で E E P R O M 1 1 に D T C が記憶されることが許可される。つまり、スキャンツールからのサポート情報問い合わせコマンドが、第 1 実施形態における E E P R O M 記憶許可コマンドと同様の役割も果たすようにしている。

【 0 0 9 0 】

このような第 7 実施形態の E C U 1 によれば、車両が市場へ出た後に当該 E C U 1 が新品に交換された場合や、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶が許可されていないまま車両が工場から出荷された場合でも、市場にて上記スキャンツールを接続することにより、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶を許可することができる。よって、当該 E C U 1 が新品に交換された車両や工場から出荷された新品の車両がユーザに使用され始める直前に、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶を許可するのに有利である。

【 0 0 9 1 】

しかも、スキャンツールを車両の通信線 2 1 に接続するだけで、特別な操作をしなくても、E E P R O M 1 1 への D T C の記憶を許可することができるため、操作忘れによって D T C の記憶許可が未実施になってしまう、ということも回避することができる。

[ 第 8 実施形態 ]

第 8 実施形態の E C U は、第 1 実施形態の E C U 1 とハードウェア構成は同じであるため、以下の説明において、構成要素の符号は、第 1 実施形態と同じものを用いる。

【 0 0 9 2 】

第 8 実施形態の E C U 1 は、第 1 実施形態の E C U 1 と比較すると、C P U 3 が、図 4 の許可切替処理に代えて、図 1 4 の許可切替処理を一定時間毎に実行する点が異なってい

10

20

30

40

50

る。尚、図 1 4 の許可切替処理は、後述の動作モードに拘わらず実行される。

【 0 0 9 3 】

そして、CPU 3 が図 1 4 の許可切替処理を開始すると、まず S 7 1 0 にて、当該 CPU 3 の動作モード（ECU 1 の動作モードでもある）が機能検査モードになっているか否かを判定する。

【 0 0 9 4 】

ここで、機能検査モードとは、車両の製造工場やカーディーラで使う特殊な動作モードであり、ECU 1 に関わる機能検査のための動作を行うモードである。

例えば、この機能検査モードでは、負荷動作確認のために、特定の負荷（例えば、車両のインスツルメントパネルに設けられているランプや計器類等）を強制的に順次作動させたり、図 2 の S 1 1 0 で行われる診断処理と同様の処理であるが、その診断処理よりも正常判定条件が厳しい特殊診断処理を行ったりする。

【 0 0 9 5 】

そして、CPU 3 は、外部ツール 2 7 からの機能検査モード移行コマンドを受けると、通常の動作を行う通常モードから機能検査モードに移行し、その後、通常モードへの移行条件が成立すると、機能検査モードから通常モードに復帰する。尚、通常モードへの移行条件としては、外部ツール 2 7 によって事前に指定された回数だけイグニッションスイッチがオフからオンされた、という条件や、外部ツール 2 7 からの通常モード移行コマンドを受けた、という条件である。尚、事前に指定されたイグニッションスイッチのオンの回数とは、例えば、機能検査モードにおいて必要とされるイグニッションスイッチのオン回数のことである。あるいは車両の状況を考慮して、さらに所定回数だけ（例えば 1 , 2 回など）イグニッションスイッチのオン回数を増やしても良い。

【 0 0 9 6 】

このため、車両の製造工場においては、ECU 1 の車両への組み付けが完了したなら、外部ツール 2 7 から ECU 1 へ機能検査モード移行コマンドを送信して、ECU 1 を機能検査モードで動作させることにより異常の有無を効率良く確認するようにしている。例えば、前述の強制的な負荷作動機能により、ランプや計器類等が正常に作動するか否かを目視で確認したり、上記特殊診断処理による診断結果を外部ツール 2 7 側へ読み出すことにより、センサやスイッチ等が正常に接続されて機能しているか否かを確認する。

【 0 0 9 7 】

そして、異常が無いことを確認できたならば、通常モードへの移行条件を成立させて、ECU 1 を機能検査モードから通常モードに戻し、その後、車両を出荷するようにしている。尚、このような作業は、カーディーラにおいて、故障した ECU 1 を新品に交換する際にも行われる。また、機能検査モードは、工場モードとも呼ばれる。

【 0 0 9 8 】

図 1 4 に戻り、上記 S 7 1 0 にて、動作モードが機能検査モードになっていない（つまり、通常モードである）と判定した場合には、そのまま当該許可切替処理を終了するが、機能検査モードになっていると判定した場合には、S 7 2 0 に進む。

【 0 0 9 9 】

そして、S 7 2 0 では、前述した通常モードへの移行条件が成立したか否かを判定し、通常モードへの移行条件が成立していなければ、そのまま当該許可切替処理を終了する。

また、S 7 2 0 にて、通常モードへの移行条件が成立したと判定した場合には、S 7 3 0 に進み、通常モードに移行する。即ち、動作モードを通常モードに切り替える。そして、次の S 7 4 0 にて、EEPROM 1 1 内の EEPROM 記憶許可フラグをオンに書き換え、その後、当該許可切替処理を終了する。

【 0 1 0 0 】

このため、第 8 実施形態の ECU 1 では、動作モードが機能検査モードから通常モード（即ち、車両がユーザに使用される場合の動作モード）へ切り替わると、その時点から、図 2 の S 1 5 0 で EEPROM 1 1 に DTC が記憶されることが許可されることとなる。

【 0 1 0 1 】

よって、他の実施形態の ECU 1 と同様に、EEPROM 11 への DTC の記憶開始がいつになるか不明確となることがなく、DTC のうち、車両がユーザに使用され始める前の不要な DTC だけが EEPROM 11 に記憶されないようにすることができる。

【0102】

特に、第 8 実施形態の ECU 1 によれば、当該 ECU 1 の車両への組み付け及び機能検査モードによる機能検査が完了してから、その車両がユーザに使用され始める前に、確実に EEPROM 11 への DTC の記憶が許可されることとなり、しかも、DTC の記憶を許可するためだけの特別な作業を行う必要も無い。

【0103】

尚、CPU 3 が図 4 の許可切替処理も行うようにすれば、外部ツール 27 からの EEPROM 記憶許可コマンドによっても、EEPROM 11 への DTC の記憶を許可することができるようになる。

10

【0104】

また、CPU 3 が図 13 の許可切替処理も行うようにすれば、前述のスキャンツールが接続された時に送信されるサポート情報問い合わせコマンドによっても、EEPROM 11 への DTC の記憶を許可することができるようになる。

【0105】

また、EEPROM 11 への記憶を許可するタイミングを、上述のように機能検査モードから通常モードへ切り替わった時点ではなく、車両の状況を考慮して、通常モードへ切り替わった時点から、ユーザに使用される前の所定のタイミング（所定時間後、例えば秒単位、時間単位にて設定するなど）としても良い。

20

【0106】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【0107】

例えば、書換可能不揮発性メモリとしては、EEPROM に限らず、例えばフラッシュメモリでも良い。

また、各実施形態の ECU 1 において、何等かの原因により EEPROM 記憶許可フラグがオンされないまま車両 35 がユーザに使用され始めた場合の保険的な機能として、車速やエンジン回転数等の車両 35 の運転状態に基づき、車両 35 がユーザに使用されているか否かを判定し、ユーザに使用されていると判定したなら、EEPROM 記憶許可フラグをオンする、という機能を付加しても良い。例えば、その機能としては、車速の積算値が一定値を超えたら車両 35 がユーザに使用されていると判定する、といったものが考えられる。

30

【0108】

また、可否情報は、フラグ（EEPROM 記憶許可フラグ）に限るものではなく、複数ビットのデータであっても良い。

【符号の説明】

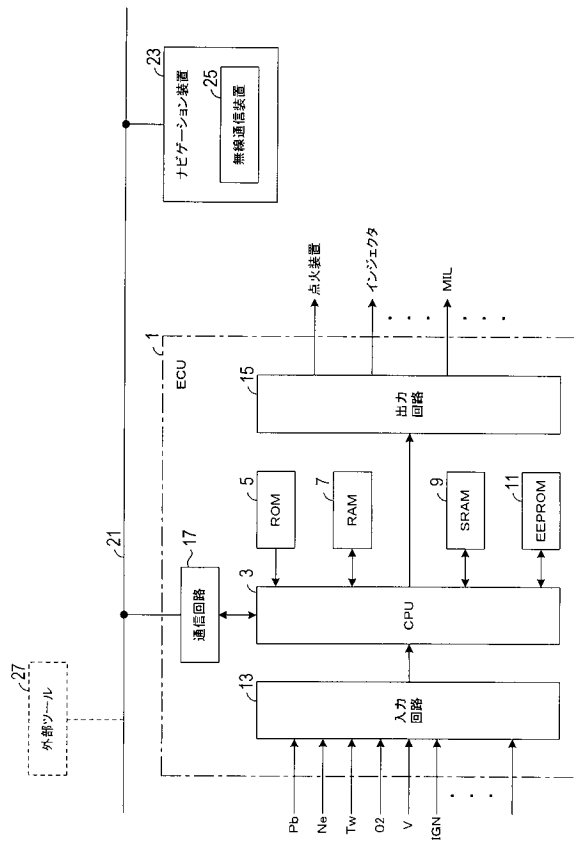
【0109】

1 ... ECU（電子制御装置）、3 ... CPU、5 ... ROM、7 ... RAM、9 ... スタンバイ RAM、11 ... EEPROM、13 ... 入力回路、15 ... 出力回路、17 ... 通信回路、21 ... 通信線、23 ... ナビゲーション装置、25 ... 無線通信装置、27 ... 外部ツール、31 ... センター、33 ... 情報処理装置、35 ... 車両、37 ... カーディーラ、39 ... 端末装置、41 ... 車両の製造工場、43 ... 管理装置、45 ... 特定エリア

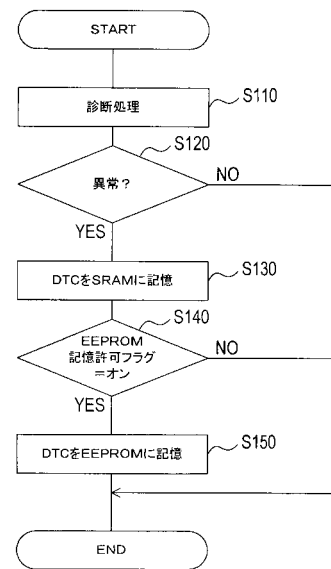
40



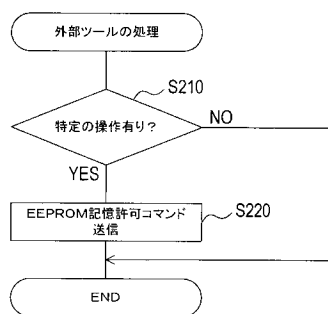
【図 1】



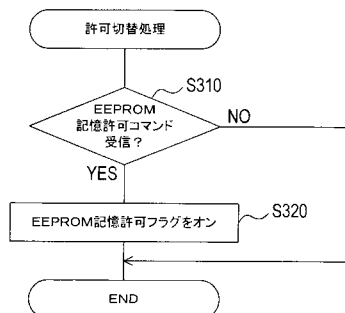
【図 2】



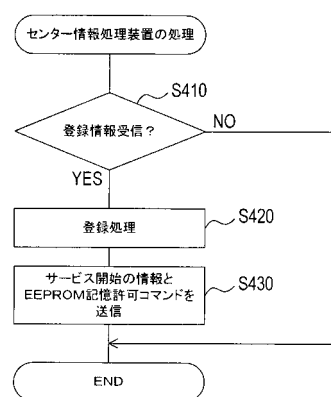
【図 3】



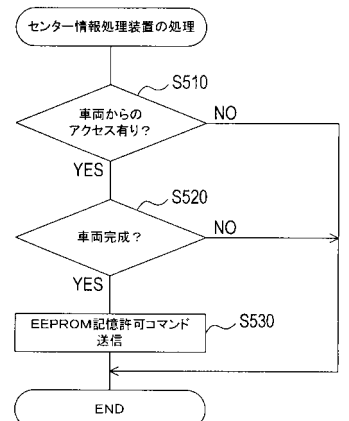
【図 4】



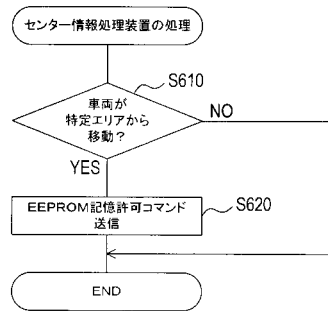
【図 6】



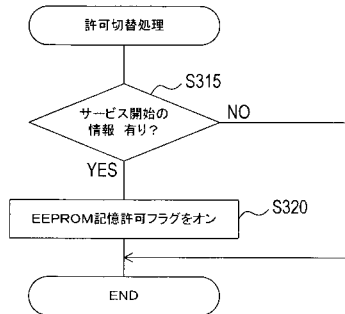
【図 8】



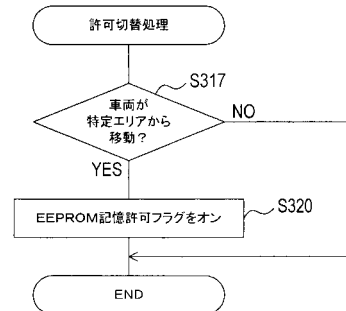
【図 10】



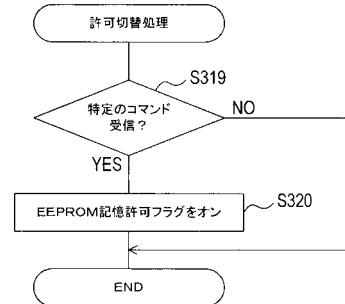
【図 11】



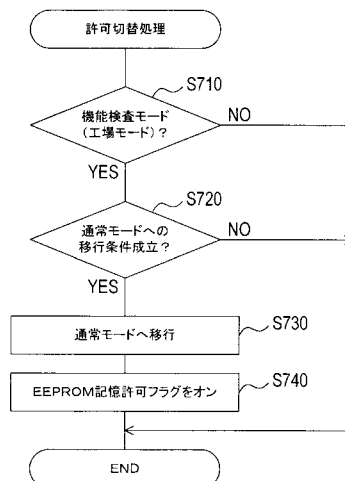
【図 12】



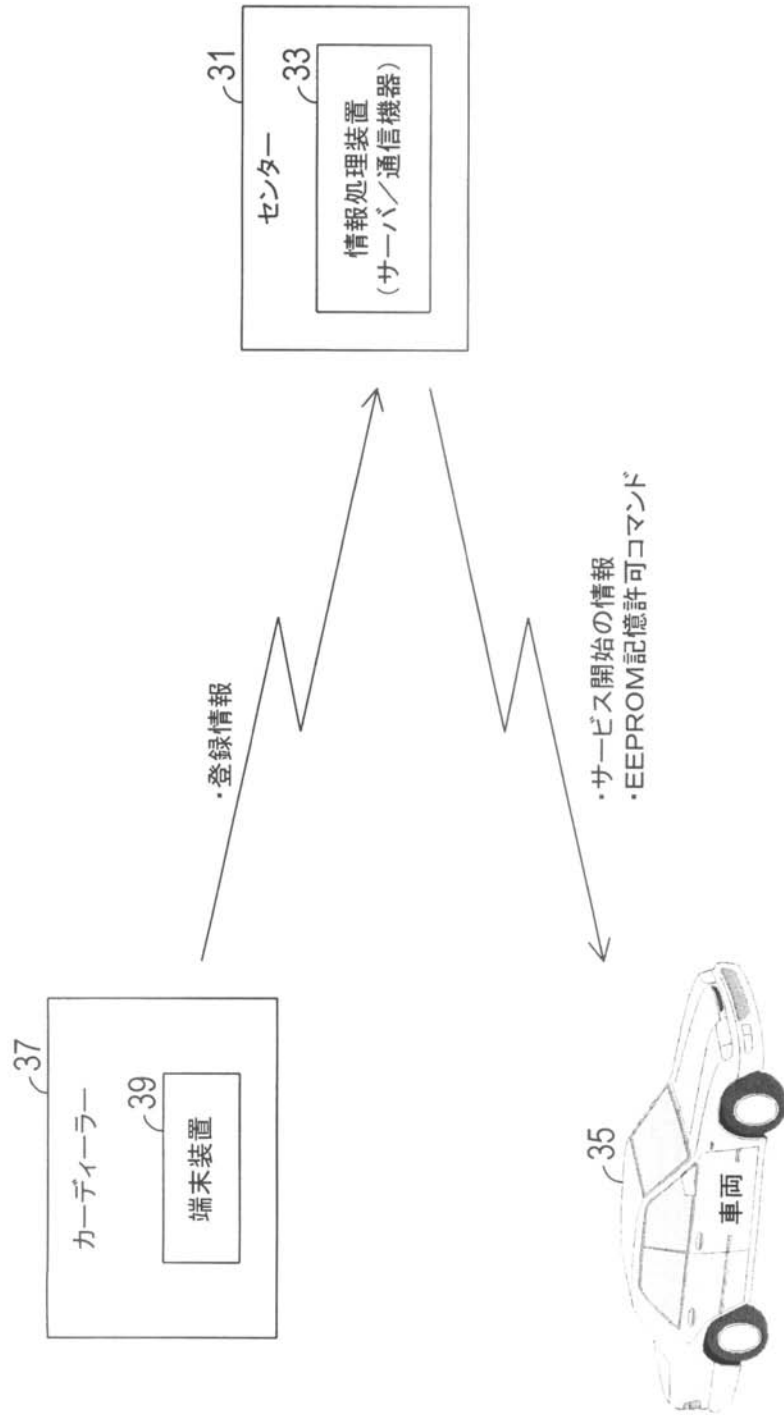
【図 13】



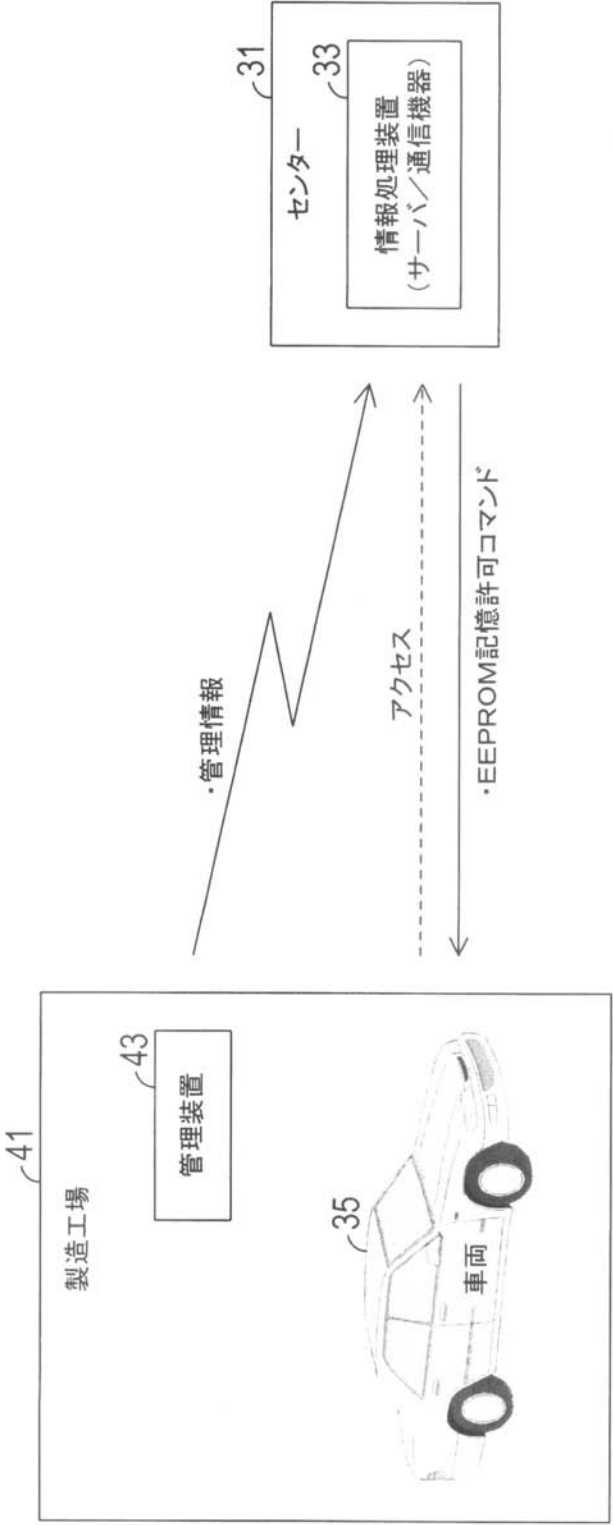
【図 14】



【図 5】



【 図 7 】



【図 9】

