

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4270301号
(P4270301)

(45) 発行日 平成21年5月27日(2009.5.27)

(24) 登録日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(51) Int.Cl.		F I	
GO 1 M 17/007 (2006.01)		GO 1 M 17/00	J
B 6 O R 16/02 (2006.01)		B 6 O R 16/02	6 5 O J
B 6 O R 16/023 (2006.01)		B 6 O R 16/02	6 6 5 P

請求項の数 11 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2007-105700 (P2007-105700)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成19年4月13日(2007.4.13)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2008-261777 (P2008-261777A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成20年10月30日(2008.10.30)	(74) 代理人	100100022
審査請求日	平成20年8月4日(2008.8.4)		弁理士 伊藤 洋二
		(74) 代理人	100108198
			弁理士 三浦 高広
		(74) 代理人	100111578
			弁理士 水野 史博
		(72) 発明者	山田 光夫
			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	福田 裕司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載データ収集装置と通信するセンタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の車載データ収集装置と通信を行うための通信インターフェース(251)と、
複数の車両の1つ1つについて、当該1つの車両の車種識別情報と当該1つの車両の異常状態の情報とを共に記録する複数車両異常記録手段(710)と、

前記複数の車両について記録された前記車種識別情報に基づいて、同じ種別に属する車両グループを特定し、当該特定した前記車両グループについて記録された複数の前記異常状態の情報のうち、同種の異常状態が基準割合以上あるか否かを判定する異常頻発判定手段(715)と、

前記複数の車載データ収集装置がそれぞれ搭載された複数の搭載車両の1つ1つについて、当該1つの搭載車両の車種識別情報と、当該1つの搭載車両に搭載された車載データ収集装置との対応関係のデータを記憶する対応関係記憶媒体(253b)と、

前記異常頻発判定手段の判定結果が肯定的であるとき、前記対応関係記憶媒体が記憶する前記対応関係のデータに基づいて、前記異常頻発判定手段の判定対象であった前記車両グループと同じ種別の複数の搭載車両を特定し、特定した複数の搭載車両に搭載される複数の車載データ収集装置に、同一の条件信号を送信する条件信号送信手段(720)と、を備えたセンタ。

ただし、前記複数の車載データ収集装置の1つ1つは、
当該センタと通信するための通信手段(11)と、

当該車載データ収集装置の外部から当該車載データ収集装置への電力供給が停止しても

記憶内容を保持し続けることができる第1の記憶媒体(14)と、

前記通信手段を介して前記センタから条件信号を受信したとき、その条件信号に含まれる第1の条件を、前記車両の異常の検出条件として設定する設定手段(17b)と、

前記設定手段が設定した前記検出条件が満たされたか否かを判定し、その判定結果が肯定的となったとき、前記車両の挙動を表すデータまたは前記車両の制御を表すデータを、フリーズデータとして、前記第1の記憶媒体へ記録するフリーズ手段(17a)と、を備えている。

【請求項2】

前記複数の車種識別情報の1つ1つは、当該1つ1つの車両を個々に識別するための番号、当該車両に搭載される車載データ収集装置の識別番号、および当該車載データ収集装置に接続されるセンサあるいはアクチュエータの識別番号を含むデータであることを特徴とする請求項1に記載のセンタ。

10

【請求項3】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つは、RAMである第2の記憶媒体(12)を備え、

前記設定手段が設定する検出条件は、前記第2の記憶媒体の特定のアドレスに記憶された値と基準値との間の関係を規定する条件であることを特徴とする請求項1または2に記載のセンタ。

【請求項4】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つは、前記搭載車両の内部のアクチュエータへの信号の出力、前記搭載車両の内部のセンサからの信号の入力、および前記アクチュエータからの信号の入力のうちいずれか1つを媒介するための複数の入出力ポート(13)を備え、

20

前記設定手段が設定する検出条件は、前記入出力ポート中の設定ポートにおける信号レベルと所定の基準値との間の関係を規定する条件であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載のセンタ。

【請求項5】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つにおいて、

前記設定手段は、設定した前記検出条件を設定対象から除外することができ、

前記設定手段は、設定した前記検出条件を、当該検出条件を表すデータよりもデータ長が短い第1の識別コードと共に記録し、

30

前記設定手段は、前記通信手段を介して前記第1の装置から第2の識別コードを受信したとき、前記第1の識別コードと前記第2の識別コードが互に対応していること、および、前記第1の識別コードと共に記憶された前記検出条件が設定対象から除外されているときに、前記第1の識別コードと共に記録された前記検出条件を、前記搭載車両の異常の検出条件として設定することを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載のセンタ。

【請求項6】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つにおいて、

前記設定手段は、設定した前記検出条件を、当該車載データ収集装置の外部から当該車載データ収集装置への電力供給が停止しても記憶内容を保持し続けることができる第3の記憶媒体(1d)に記録することを特徴とする請求項5に記載のセンタ。

40

【請求項7】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つは、

前記通信手段を介して前記搭載車両の外部の第2の装置(250、280)から、前記設定手段によって記録された前記検出条件および前記第1の識別コードの組を要求する信号を受けたことに基づいて、当該組を、前記通信手段を介して、前記外部の第2の装置に送信する手段を備えたことを特徴とする請求項5または6に記載のセンタ。

【請求項8】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1において、

50

前記設定手段は、前記通信手段を介して前記センタから条件信号を受信したとき、第2の条件が満たされたことに基づいて、その条件信号に含まれる前記第1の条件を、前記搭載車両の異常の検出条件として設定することを禁止することを特徴とする請求項1ないし7のいずれか1つに記載のセンタ。

【請求項9】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つにおいて、

前記設定手段は、前記通信手段を介して前記センタから条件信号を受信したとき、第2の条件が満たされたことに基づいて、その条件信号に含まれる前記第1の条件を、前記搭載車両の異常の検出条件として設定することを禁止すると共に、前記第1の条件を前記搭載車両の異常の検出条件として設定することができない旨の信号を、前記通信手段を介して、前記センタに送信することを特徴とする請求項1ないし7に記載のセンタ。

10

【請求項10】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つにおいて、

前記設定手段は、前記通信手段を介して前記センタから前記条件信号を受信したとき、その条件信号に含まれる周期を、前記フリーズ手段用の更新周期として設定し

前記フリーズ手段は、前記設定手段が設定した前記検出条件が満たされたか否かを、前記設定手段が設定した前記更新周期で、繰り返し判定し、その判定結果が肯定的となったとき、前記搭載車両の挙動を表すデータまたは前記搭載車両の制御を表すデータを、前記フリーズデータとして、前記第1の記憶媒体へ記録することを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1つに記載のセンタ。

20

【請求項11】

前記複数の車載データ収集装置の1つ1つは、

前記通信手段を介して前記搭載車両の外部の第3の装置(250、280)から、前記設定手段によって設定された前記検出条件を要求する信号を受けたことに基づいて、前記当該検出条件を、前記通信手段を介して、前記外部の第3の装置に送信する手段を備えたことを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1つに記載のセンタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表すデータを記録する車載データ収集装置、複数の車載データ収集装置と通信を行うセンタ、および車載システムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、車両内のセンサやアクチュエータの故障を検出する機能を有し、その故障の検出をトリガとして、その故障の前後における、当該車両の挙動を表すデータまたは当該車両の制御を表すデータを、フリーズデータとして記憶するデータ収集装置が知られている。このフリーズデータは、車両の販売取扱店等において当該車両の故障の原因を特定するために利用される。

【0003】

40

また、特許文献1には、フリーズデータの記憶のタイミングの自由度を増してより故障の原因の特定を容易化するための技術として、車両の外部の装置が出力した所定のトリガ信号を受けると、その受けたタイミングにおいて車両のデータをフリーズデータとして記憶する装置の技術が開示されている。

【特許文献1】特開平9-126954号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1のような技術は、単にフリーズデータを記憶させたいタイミングに外部の装置にトリガ信号を出力させるに過ぎず、フリーズデータ記録のタイミングを車両

50

の外部より複雑に設定することはできない。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記点に鑑み、車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表すデータを記録する車載データ収集装置において、それらデータの記録のタイミングを従来よりも複雑に車両の外部より設定する技術を提供することを第1の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の第1の目的を達成するための本発明の第1の特徴は、車載データ収集装置が、車両の外部の第1の装置(250、280)と通信するための通信手段(11)と、当該車載データ収集装置の外部から当該車載データ収集装置への電力供給が停止しても記憶内容を保持し続けることができる第1の記憶媒体(14)と、通信手段を介して外部の第1の装置から条件信号を受信したとき、その条件信号に含まれる第1の条件を、車両の異常の検出条件として設定する設定手段(17b)と、設定手段が設定した検出条件が満たされたか否かを判定し、その判定結果が肯定的となったとき、車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表すデータを、フリーズデータとして、第1の記憶媒体へ記録するフリーズ手段(17a)と、を備えたことである。

【 0 0 0 8 】

このように、車載データ収集装置が、車両の外部の第1の装置から受信した条件信号に基づく検出条件について、それが満たされたか否かを判定する機能を有し、さらに、その判定の結果が肯定的となったときフリーズデータを記録する機能を有することで、フリーズデータの記録タイミングを(換言すればフリーズデータ収集の感度を)複雑に車両の外部より設定することができるようになる。

【 0 0 0 9 】

また、車載データ収集装置が、RAMである第2の記憶媒体(12)を備えている場合、設定手段が設定する検出条件は、第2の記憶媒体の特定のアドレスに記憶された値と所定の基準値との間の関係を規定する条件であるようになっていてもよい。このようになっていることで、RAM内のデータの値に対する種々の条件を検出条件として車両外部から設定することができるようになる。

【 0 0 1 0 】

仮に、RAM内のデータに対する所定の条件が満たされるとフリーズデータを記録するよう、車載データ収集装置がその製造時に設定されていたとする。このような場合には、RAM内のデータの内容に応じてフリーズデータを記録することが可能になる。ただし、このようにして設定された所定の条件は、車載データ収集装置の製造後に変更することができないので、その所定の条件が満たされないながらも、RAM中に何らかの異常が発生しているような状態が発生し得る。RAMのデータの値に対する検出条件を外部から通信によって設定することができれば、このようなあらかじめ設定された条件を満たさない異常(すなわち、RAM内部でくすぶっている異常)の発生時にも、車載データ収集装置フリーズデータを記憶するように設定することも可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、車載データ収集装置は、車両の内部のアクチュエータへの信号の出力、車両の内部のセンサからの信号の入力、およびアクチュエータからの信号の入力のうちいずれか1つを媒介するための複数の入出力ポート(13)を備えていてもよい。この場合、設定手段が設定する検出条件は、入出力ポート中の設定ポートにおける信号レベルと所定の基準値との間の関係を規定する条件であってもよい。なお、設定ポートとは、検出条件の設定により指定されたポートをいう。このようになっていることで、設定ポートにおける信号レベルに対する種々の条件を検出条件として車両外部から設定することができるようになる。

【 0 0 1 2 】

仮に、設定ポートにおける信号レベルに対する所定の条件が満たされるとフリーズデータを記録するよう、車載データ収集装置がその製造時に設定されていたとする。このよう

10

20

30

40

50

な場合には、設定ポートにおける信号レベルの内容に応じてフリーズデータを記録することが可能になる。ただし、このようにして設定された所定の条件は、車載データ収集装置の製造後に変更することができないので、その所定の条件が満たされないながらも、設定ポートの信号レベルに何らかの異常が発生しているような状態が発生し得る。設定ポートの信号レベルに対する検出条件を外部から通信によって設定することができれば、このようなあらかじめ設定された条件を満たさない異常（すなわち、設定ポート内でくすぶっている異常）の発生時にも、車載データ収集装置フリーズデータを記憶するように設定することも可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、設定手段は、設定した前記検出条件を設定対象から除外することができるようになっていてもよい。その場合、設定手段は、設定した前記検出条件を、当該検出条件を表すデータよりもデータ長が短い第1の識別コードと共に記録するようになっていれば、通信手段を介して外部の第1の装置から第2の識別コードを受信したとき、第1の識別コードと第2の識別コードが互いに対応していること、および、第1の識別コードと共に記憶された検出条件が設定対象から除外されているときに、第1の識別コードと共に記録された検出条件を、車両の異常の検出条件として設定するようになっていてもよい。

10

【 0 0 1 4 】

このようになっていることで、過去に設定した検出条件のうち、設定対象から除外されたものであっても、当該検出条件と共に記録された第1の識別コードに対応する第2の識別コードを出力することで、当該検出条件を再度有効化することができる。このような識別コードを用いることで、ある検出条件を再設定する際に、改めて識別コードよりもデータ長が長い検出条件を外部から送信する手間が省ける。

20

【 0 0 1 5 】

また、設定手段は、設定した検出条件を、当該車載データ収集装置の外部から当該車載データ収集装置への電力供給が停止しても記憶内容を保持し続けることができる第3の記憶媒体（1d）に記録するようになっていてもよい。このようになっていることで、車載データ収集装置への電力供給源である車両のバッテリーを外し、車載データ収集装置の故障を修理した後でも、当該第3の記憶媒体に記憶されている検出条件を継続して使用することができる。したがって、修理後に車載データ収集装置が正常に機能していることの確認が容易となる。

30

【 0 0 1 6 】

また、車載データ収集装置は、通信手段を介して車両の外部の第2の装置（250、280）から、設定手段によって記録された検出条件および第1の識別コードの組を要求する信号を受けたことに基づいて、当該組を、通信手段を介して、外部の第2の装置に送信することができるようになっていてもよい。このようになっていることで、車両の外部の第2の装置が、車載データ収集装置内の記録された検出条件および第1の識別コードの組を車載データ収集装置に対して要求して取得することができるようになる。

【 0 0 1 7 】

また、設定手段は、通信手段を介して外部の第1の装置から条件信号を受信したとき、第2の条件が満たされたことに基づいて、その条件信号に含まれる第1の条件を、車両の異常の検出条件として設定することを禁止するようになっていてもよい。このようになっていることで、検出条件を設定することが不都合な場合にまで受信した検出条件を設定してしまう可能性が低減される。

40

【 0 0 1 8 】

また、設定手段は、通信手段を介して外部の第1の装置から条件信号を受信したとき、第2の条件が満たされたことに基づいて、その条件信号に含まれる第1の条件を、前記車両の異常の検出条件として設定することを禁止すると共に、第1の条件を車両の異常の検出条件として設定することができない旨の信号を、通信手段を介して、当該第1の装置に送信するようになっていてもよい。

【 0 0 1 9 】

50

このように、外部の装置からの検出条件の設定を履行できなかったことを当該外部の装置に通知することで、外部の装置の操作者に対して当該検出条件を設定することの妥当性の再考を促すことができる。

【 0 0 2 0 】

また、設定手段は、通信手段を介して外部の第 1 の装置から条件信号を受信したとき、その条件信号に含まれる周期を、フリーズ手段用の更新周期として設定するようになっていてもよい。そして、フリーズ手段は、設定手段が設定した検出条件が満たされたか否かを、設定手段が設定した更新周期で、繰り返し判定し、その判定結果が肯定的となったときフリーズデータを第 1 の記憶媒体へ記録するようになっていてもよい。

【 0 0 2 1 】

このようにすることで、車両の外部から、調べたい異常の特性に応じたフリーズ手段の更新周期を設定することができるようになる。

【 0 0 2 2 】

また、通信手段を介して車両の外部の第 3 の装置 (2 5 0 、 2 8 0) から、設定手段によって設定された検出条件を要求する信号を受けたことに基づいて、当該検出条件を、通信手段を介して、外部の第 3 の装置に送信するようになっていてもよい。このようにすることで、第 1 の装置によって設定された検出条件を、他の第 3 の装置から参照することができるようになる。

【 0 0 2 3 】

また、上記のような車載データ収集装置と通信を行うための通信インターフェース (2 5 1) を持ったセンタが、複数の車両の 1 つ 1 つについて、当該 1 つの車両の車種識別情報と当該 1 つの車両の異常状態の情報とを共に記録する複数車両異常記録手段 (7 1 0) と、複数の車両について記録された車種識別情報に基づいて、同じ種別に属する車両グループを特定し、当該特定した車両グループについて記録された複数の異常状態の情報のうち、同種の異常状態が基準割合以上あるか否かを判定する異常頻発判定手段 (7 1 5) と、複数の車載データ収集装置がそれぞれ搭載された複数の搭載車両の 1 つ 1 つについて、当該 1 つの搭載車両の車種識別情報と、当該 1 つの搭載車両に搭載された車載データ収集装置との対応関係のデータを記憶する対応関係記憶媒体 (2 5 3 b) と、異常頻発判定手段の判定結果が肯定的であるとき、対応関係記憶媒体が記憶する対応関係のデータに基づいて、異常頻発判定手段の判定対象であった車両グループと同じ種類の複数の搭載車両を

【 0 0 2 4 】

このような、同じ種別に属する車両グループについて同種の異常状態が基準割合以上あることに基づいて、当該グループに属する車両の車載データ収集装置に対して条件信号を送信するセンタを利用することで、複数の車両に対する検出条件の設定を一括管理することが可能となる。

【 0 0 2 5 】

なお、ここでいう「車種識別情報」とは、複数の車両から同種別の車両グループを选出すための基準となり得る識別情報である。したがって、車種識別情報は、例えば V I N コード (個別車両を識別するための番号) であってもよいし、それ以外のコードであってもよい。

【 0 0 2 6 】

また、複数の車種識別情報の 1 つ 1 つは、当該 1 つ 1 つの車両を個々に識別するための番号、当該車両に搭載される車載データ収集装置の識別番号、および当該車載データ収集装置に接続されるセンサあるいはアクチュエータの識別番号を含むデータであってもよい。このような構成の車種識別情報を用いることで、同じ種別に属する車両グループをより適切に特定することができる。

【 0 0 3 1 】

なお、上記特許請求の範囲における括弧内の符号は、特許請求の範囲に記載された構成

10

20

30

40

50

要素等の一例として後述の実施形態に記載される具体物等との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態について説明する。図1に、本実施形態に係る車両システム100およびその周辺装置の全体構成を概略的に示す。車両システム100は、1台の車両に搭載されるシステムである。この車両システム100は、当該車両外部の車両診断装置280と信号の授受を行うことができる。また、車両システム100は、無線基地局150および通信ネットワーク(例えばインターネット等の広域ネットワーク、専用回線等)200を介して、通信ネットワーク200に接続された遠方の管理センタ250と通信することができるようになっている。

10

【0033】

図1に示すように、車両システム100は、車両内のアクチュエータ(図示せず)の制御、車両内のセンサ(図示せず)を用いた各種車両状態の取得等を行うための各種ECU1~4を備え、さらに、車両診断装置280とECU1~4との間の信号の授受を媒介する双方向通信ユニット5、および、ECU1~4と無線基地局150との通信を媒介する無線通信ユニット6を備えている。これらECU1~4、双方向通信ユニット5、および無線通信ユニット6は、1つの車内LANを構成し、互いに通信線を介して通信できるようになっている。

20

【0034】

ECU1は、図1に示すように、入出力部1a、EEPROM1d、および複数のCPU1b、1cを有している。入出力部1aは、CPU1b、1cと他の装置との間の車内LANを通じた通信を媒介するインターフェースである。CPU1b、1cは、上述のアクチュエータの制御のための処理、車両状態の取得のための処理、または、車内LANを通じた他の装置との通信のための処理を実行する。EEPROM1dは、該車載データ収集装置の外部から当該車載データ収集装置への電力供給が停止しても記憶内容を保持し続けることができる周知の記憶媒体である。

【0035】

ECU2~4も、ECU1と同様にCPUおよび入出力部を有している。ただし、ECU1~4のそれぞれが有するCPUの数は、1つ以上ならどのような個数であってもよい。

30

【0036】

車両診断装置280は、双方向通信ユニット5を介して車内LAN中のECU1~4のそれぞれに対して信号を送出し、また、ECU1~4から送出された信号を双方向通信ユニット5を介して受ける機能を有した装置である。このような車両診断装置280は、車両の販売店等で車両の故障関連情報の抽出に用いられることが多い。例えば、車両診断装置280は、ユーザの操作を受け付ける操作部、その操作内容に基づいた信号を生成する制御部、および制御部が生成した信号を双方向通信ユニット5を介してECU1~4に送信する通信インターフェースを備えていてもよい。そして、通信インターフェースは、ECU1~4から送信された信号を双方向通信ユニット5を介して受けると、それを制御部に出力し、その信号出力を受けた制御部は、当該信号を示す内容を画像表示装置に表示し、あるいは、記憶媒体に記録する。

40

【0037】

車両診断装置280がユーザの操作に基づいてECU1~4に送信する信号としては、例えば、ECU1~4の故障内容の分類コードであるダイアグコードを要求する信号、後述するフリーズデータを要求する信号、および後述する条件信号がある。

【0038】

なお、車両システム100のECU構成の情報については、車両診断装置280は、車両システム100との通信前に予め操作者の入力等によって入力されていてもよいし、車

50

両システム100との通信開始時に、各ECU1~4から受信するようになっていてもよい。

【0039】

管理センタ250は、通信インターフェース251、作業用メモリであるRAM252、ハードディスクドライブ253、およびCPU254を有する。通信インターフェース251は、CPU254と通信ネットワーク200との間の通信を媒介するインターフェース回路である。CPU254は、ハードディスクドライブ253に記憶された各種プログラムを実行し、またその実行において、通信インターフェース251、通信ネットワーク200、無線基地局150、および無線通信ユニット6を介し、ECU1~4と通信を行う。ECU1~4との通信においてCPU254が送信するデータとしては、例えば、

10

上述のダイアグコードを要求する信号、フリーズデータを要求する信号、および条件信号がある。

【0040】

なお、車両システム100のECU構成の情報については、管理センタ250は、車両システム100との通信前に予め操作者の入力等によって入力されていてもよいし、車両システム100との通信開始時に、各ECU1~4から受信するようになっていてもよい。

【0041】

図2に、CPU1bの内部構成を概略的に示す。なお、以下では、CPU1bについて主に説明するが、CPU1cおよびECU2~4中のCPUも、このCPU1bについて

20

説明したものと同一構成および作動を実現するようになっていてもよい。この図に示す通り、CPU1bは、通信データ処理部11、RAM12、入出力ポート群13、スタンバイRAM14、異常判定処理部16、および制御部17を有している。

【0042】

通信データ処理部11は、制御部17と入出力部1aとの間の信号の入出力を媒介する回路である。

【0043】

RAM12は、異常判定処理部16および制御部17が処理を実行する際に作業領域として用いる記憶媒体である。例えば、CPU1bが車両の制御を表すデータ(例えばエンジンの燃料噴射量、車室内空気目標温度)を演算する場合には、当該制御を表すデータがこのRAM12に一時的に記録される。また例えば、CPU1bが、車両の挙動を表すデータ(例えばエンジン回転数、排気ガス中二酸化炭素濃度、操舵角度)をセンサからの信号に基づいて取得する場合、当該挙動を表すデータがこのRAM12に一時的に記録される。

30

【0044】

入出力ポート群13は、アクチュエータとの間の信号の入出力、および、センサとの間の信号の入出力を媒介する入出力ポートを複数有している。これら入出力ポートのそれぞれには、異なる入出力ポート番号が割り当てられている。なお、入出力ポートには、アクチュエータとの間の信号の入出力、および、センサとの間の信号の入出力を媒介するポートのみならず、アクチュエータへの信号の出力の断線を検出するためのポート(以下、断検ポートという)も含まれる。

40

【0045】

スタンバイRAM14は、該車載データ収集装置の外部から当該車載データ収集装置への電力供給が停止しても記憶内容を保持し続けることができる周知の記憶媒体である。

【0046】

異常判定処理部16は、ECU1の製造時にあらかじめ決められた異常判定基準に基づいて、車両内に異常が発生したか否かを判定し、その判定結果(および判定結果が肯定的ならダイアグコード)、を制御部17に出力する回路である。あらかじめ決められた異常判定基準は、どのようなものであってもよいが、例えば、図3に示すように、断検ポートの信号レベル71が継続的にオン(すなわち断線している)となっている状態において定

50

期的に増大し、断検ポートの信号レベル71がオフとなったときにゼロにリセットされるRAM12中の異常カウンタ値72を用いて、この異常カウンタ値72が断検ポート基準値74を超えることを、異常判定基準としてもよい。その場合、そのような基準が満たされたときに、RAM12中の異常フラグの値75をオンにすることで、制御部17に異常検出を通知するようになっていてもよい。

【0047】

このような異常判定処理部16の例では、図3に示した場合のように所定時間以上断検ポートがオンとなると、異常を検出する。しかし、図4に示すような、断検ポートのオン状態がある程度持続するものの、異常フラグがオンとなるまでには至らない状況も発生する。本来このような状況は、ECU1の製造時には異常として検出する必要がないと判断されたものであるが、このような状況が何らかの車両の不具合に関係することがECU1の製造後に判明する場合もある。このような場合、図4に示すような状況は、表に現れない異常が断検ポート内にくすぶっている状況であると言える。

10

【0048】

制御部17は、通信データ処理部11、RAM12、入出力ポート群13、スタンバイRAM14、EEPROM1d、異常判定処理部16等を利用することで、アクチュエータの制御、センサからの信号に基づく車両状態の取得、および他のECU2~4との通信のうち、1つ以上を実行し、さらに、フリーズ処理17aおよびトリガ設定処理17bを繰り返し実行する。

【0049】

20

まず、フリーズ処理17aについて説明する。制御部17は、異常判定処理部16から車両内に異常が発生した旨の判定結果の通知を受けた場合に、RAM12中の、車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表す各種データを、フリーズデータとして、異常判定処理部16から通知されたダイアグコードと共に、スタンバイRAM14に複製する。このように記録されたフリーズデータは、後に異常状態における車両の状態の解析に利用するために、ディーラーや車両メーカー等に渡される。

【0050】

またフリーズ処理17aにおいて、制御部17は、後に詳述する外部検出条件を繰り返し判定し、その判定結果が肯定的である場合、RAM12中の、車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表す各種データを、フリーズデータとして、スタンバイRAM14に複製する。

30

【0051】

なお、制御部17は、管理センタ250、車両診断装置280から、ダイアグコードを要求する信号を受けると、フリーズデータと共に記録されたダイアグコードを、当該要求信号の発信元に送信する。また、制御部17は、管理センタ250、車両診断装置280から、フリーズデータを要求する信号を受けると、スタンバイRAM中にフリーズデータが記録されていれば、そのフリーズデータを読み出して、当該要求信号の発信元に送信する。

【0052】

次に、トリガ設定処理17bについて説明する。図5に、トリガ設定処理17bの処理内容をフローチャートで示す。この図に示す通り、トリガ設定処理17bの1回分の実行において、制御部17は、車両の外部から条件信号を受けたか否かを判定し(ステップ310)、あればその条件信号がパターン条件信号であるか(ステップ320)、RAM条件信号であるか(ステップ340)、または、ポート条件信号であるか(ステップ360)を判定する。そして、パターン条件信号であれば、後述するパターン選択処理を実行し(ステップ330)、RAM条件信号またはポート条件信号であれば、後述する外部設定処理を実行する(ステップ350、370)。

40

【0053】

ここで、条件信号について説明する。条件信号は、既述の通り、車両診断装置280または管理センタ250からECU1に送信される信号であり、その種類としては、RAM

50

条件信号、ポート条件信号、およびパターン条件信号の3種類ある。図6、7、8に、それぞれRAM条件信号40、ポート条件信号50、パターン条件信号60のデータ構成の例を示す。

【0054】

これらの例においては、条件信号40、50、60は、その種類に関わらず、先頭に（例えば1バイト長の）ID部41、51、61を含んでいる。このID部の値によって、その条件信号がRAM条件信号であるかポート条件信号であるかパターン条件信号であるかを判別することができる。図6～8の例においては、RAM条件信号40のID部41は01の値を有し、ポート条件信号50のID部51は03の値を有し、パターン条件信号60のID部61は02の値を有する。

10

【0055】

また、これらの例においては、条件信号40、50、60は、その種類に関わらず、ID部41、51、61に続いて（例えば1バイト長の）CPU番号部42、52、62を含んでいる。このCPU番号部は、自ら条件信号の宛先のCPU番号が記録されている。そして、ECU1内のCPU1b、CPU1cおよび他の各CPUは、自らのECUに送信された条件信号のうち、いずれが自らへの条件信号であるかを、このCPU番号部の内容によって判別する。

【0056】

なお、各CPUのCPU番号構成については、車両診断装置280および管理センタ250は、車両システム100との通信前に予め操作者の入力等によって入力されていてもよいし、車両システム100との通信開始時に、各ECU1～4からこれらCPU構成の情報を受信するようになっていてもよい。

20

【0057】

また、RAM条件信号40は、CPU番号部42に続いて、（例えば4バイト長の）アドレス部43、（例えば4バイト長の）クライテリア部44、（例えば1バイト長の）エッジ部45、（例えば1バイト長の）登録部46、および（例えば4バイト長の）更新周期部47を、この順に含んでいる。

【0058】

また、ポート条件信号50は、CPU番号部52に続いて、（例えば4バイト長の）ポート番号部53、（例えば4バイト長の）クライテリア部54、（例えば1バイト長の）エッジ部55、（例えば1バイト長の）登録部56、および（例えば4バイト長の）更新周期部57を、この順に含んでいる。

30

【0059】

また、パターン条件信号60は、CPU番号部62に続いて、（例えば4バイト長の）パターン番号部63を含んでいる。

【0060】

図9に、図5のステップ350および370で実行される任意設定処理600の処理内容をフローチャートで示す。この図に示すように、制御部17は、任意設定処理600において、まずステップ615で、自車両がトリガタイミング設定許可状態にあるか否かを判定する。例えば、車両が停止しているとき（すなわちエンジンが作動していないとき）、トリガタイミング設定許可状態にあると判定し、車両が走行しているとき、トリガタイミング設定許可状態にないと判定してもよい。また例えば、EEPROM1dに対してデータの書き込みを行っていないときに、トリガタイミング設定許可状態にあると判定し、EEPROM1dに対してデータの書き込みを行っているときに、トリガタイミング設定許可状態にないと判定してもよい。トリガタイミング設定許可状態にあると判定した場合続いてステップ620に処理を進め、設定状態にないと判定した場合続いてステップ630に処理を進める。

40

【0061】

ステップ620では、受信した条件信号が正規のフォーマットに従ったものとなっているか否かを判定する。例えば、この判定は、条件信号のデータ長がその種類の条件信号に

50

ついて定められた総データ長と同じになっているか否かで判定してもよい。正規のものである場合続いてステップ640を実行し、正規のものでない場合続いてステップ630を実行する。

【0062】

ステップ630では、トリガタイミング設定が不可能である旨の通知を、条件信号の発信元、すなわち管理センタ250または車両診断装置280に送信し、その後、任意設定処理の1回分の実行を終了する。

【0063】

ステップ640では、トリガタイミングを設定する。具体的には、RAM条件信号40またはポート条件信号50中のトリガ部分(第1の条件の一例に相当する)を抽出し、当該トリガ部分をEEPROM1dのトリガタイミング設定領域に記録する。このトリガタイミング設定領域に記録されたトリガ部分は、上述したフリーズ処理17aの外部検出条件の判定に用いられる。

10

【0064】

なお、トリガタイミング領域への記録は、それまでに記録されていた他のトリガ部分に対する上書き記録でもよいし、記録されていた他のトリガ部分に追加する形での記録でもよい。ここで、RAM条件信号40の場合、トリガ部分は、アドレス部43、クワイテリア部44、エッジ部45、登録部46、および更新周期部47であり、ポート条件信号50の場合、トリガ部分は、ポート番号部53、クワイテリア部54、エッジ部55、登録部56、および更新周期部57である。したがって、後述するフリーズ処理17aの検出条件は、管理センタ250および車両診断装置280から指定することができる。

20

【0065】

続いてステップ645では、トリガタイミング設定が完了した旨の通知を、条件信号の発信元、すなわち管理センタ250または車両診断装置280に送信する。

【0066】

続いてステップ650では、パターン条件の登録要求があるか否かを判定し、ある場合続いてステップ655を実行し、ない場合任意設定処理600の1回分の実行を終了する。ここで、パターン条件の登録要求があるか否かは、受信した条件信号中の登録部の内容に基づいて判定する。例えば、登録部の値が0x01の場合、登録要求があると判定し0x00の場合、登録要求がないと判定する。このように、パターン条件を登録するか否かは、管理センタ250および車両診断装置280から指定することができる。

30

【0067】

ステップ655では、パターン条件の登録先の記憶領域に、今回登録するパターン条件を記憶することができる空き容量があるか否かを判定し、空きがあれば続いてステップ665を実行し、なければ続いてステップ660を実行する。ここで、パターン条件の登録先の記憶領域は、RAM12内にあってもよいし、EEPROM1d内にあってもよいし、スタンバイRAM14内にあってもよい。

【0068】

ステップ660では、新たなパターン条件の登録が不可能である旨の通知を、条件信号の発信元に送信し、その後任意設定処理600の1回分の実行を終了する。

40

【0069】

ステップ665では、パターン条件の新規登録を行う。具体的には、受信した条件信号中のトリガ部分と、そのトリガ部分よりもデータ長の短い(例えば4バイト長の)パターン番号(第1の識別コードの一例に相当する)とのペアから成るパターン条件を、パターン条件の登録先の記憶領域に、追加登録する。ここで、パターン番号は、それまで登録されていたパターン条件中のパターン番号とは異なる番号とする。

【0070】

続いてステップ670では、登録したパターン条件のパターン番号を、条件信号の発信元に通知し、その後任意設定処理600の1回分の実行を終了する。図10および図11に、パターン番号の通知のために制御部17が送信するデータの構造の一例を示す。

50

【 0 0 7 1 】

R A M条件信号 4 0 に応じてパターン条件を登録した場合、制御部 1 7 は、図 1 0 に示す R A Mパターン通知信号 4 2 0 を、条件信号の発信元に送信する。R A Mパターン通知信号 4 2 0 は、I D部 4 2 1、パターン番号部 4 2 2、C P U番号部 4 2 3、アドレス部 4 2 4、クライテリア部 4 2 5、エッジ部 4 2 6、および更新周期部 4 2 7 を、この順に含んでいる。I D部 4 2 1、C P U番号部 4 2 3、アドレス部 4 2 4、クライテリア部 4 2 5、エッジ部 4 2 6、および更新周期部 4 2 7 は、この R A Mパターン通知信号 4 2 0 を送信する起因となった R A M条件信号 4 0 の同名の部分とそれぞれ同じ値を有している。また、パターン番号部 4 2 2 には、登録したパターン条件のパターン番号が含まれている。

10

【 0 0 7 2 】

また、ポート条件信号 5 0 に応じてパターン条件を登録した場合、制御部 1 7 は、図 1 1 に示すポートパターン通知信号 4 3 0 を、条件信号の発信元に送信する。ポートパターン通知信号 4 3 0 は、I D部 4 3 1、パターン番号部 4 3 2、C P U番号部 4 3 3、ポート番号部 4 3 4、クライテリア部 4 3 5、エッジ部 4 3 6、および更新周期部 4 3 7 を含んでいる。I D部 4 3 1、C P U番号部 4 3 3、ポート番号部 4 3 4、クライテリア部 4 3 5、エッジ部 4 3 6、および更新周期部 4 3 7 は、このポートパターン通知信号 4 3 0 を送信する起因となったポート条件信号 5 0 の同名の部分とそれぞれ同じ値を有している。また、パターン番号部 4 3 2 には、登録したパターン条件のパターン番号が含まれている。

20

【 0 0 7 3 】

なお、任意設定処理 6 0 0 のステップ 6 7 0 では、制御部 1 7 は、これらパターン信号ではなく、直前に登録したパターン番号のみを、パターン条件を登録する起因となった条件信号の発信元に送信するようになっていてもよい。

【 0 0 7 4 】

以上のように、制御部 1 7 は、R A M条件信号またはポート条件信号を受信したとき、任意設定処理 6 0 0 を実行することで、自らがトリガタイミングを設定可能であり（ステップ 6 1 5 参照）、かつ、条件信号が正規なものである場合に（ステップ 6 2 0 参照）、トリガタイミングを条件信号に従って追加設定または置き換え設定し（ステップ 6 4 0 参照）、更に、トリガタイミング設定完了の旨を条件信号の発信元に送信する（ステップ 6 4 5 参照）。

30

【 0 0 7 5 】

また、制御部 1 7 は、自らがトリガタイミングを設定不可能であるか（ステップ 6 1 5 参照）、または、条件信号が正規なものでない場合に（ステップ 6 2 0 参照）、トリガタイミング設定が不可能である旨の通知を条件信号の発信元に送信する（ステップ 6 3 0 参照）。

【 0 0 7 6 】

また、制御部 1 7 は、トリガタイミングを設定した後、その条件信号中にパターン条件への登録要求があり（ステップ 6 5 0 参照）、かつ、パターン条件の格納先の記憶容量に空きがある場合に（ステップ 6 5 5 参照）、当該条件信号中の検出条件を、新たなパターン番号とペアで、パターン条件として、当該格納先に登録し（ステップ 6 6 5 参照）、その後登録したパターン番号を条件信号の発信元に送信する（ステップ 6 7 0 参照）。

40

【 0 0 7 7 】

また、制御部 1 7 は、トリガタイミングを設定した後、その条件信号中にパターン条件への登録要求があり（ステップ 6 5 0 参照）、かつ、パターン条件の格納先の記憶容量に必要な空きがない場合に（ステップ 6 5 5 参照）、パターン条件の新規登録が不可能である旨を条件信号の発信元に送信する（ステップ 6 6 0 参照）。

【 0 0 7 8 】

なお、管理センタ 2 5 0 および車両診断装置 2 8 0 は、ユーザの操作等に基づいて、設定されたトリガタイミングのうち特定のものまたはすべてを無効にする旨の無効信号を車

50

両システム100中のCPUに送信することができるようになっていてもよい。そして、車両システム100中の各CPUは、このような無効信号を受けたとき、この無効信号中に指定されているトリガタイミングの設定を解除するようになっていてもよい。

【0079】

また、管理センタ250および車両診断装置280は、ユーザの操作等に基づいて、記録されたパターン条件のうち特定のものまたはすべてを削除する旨の削除信号を車両システム100中のCPUに送信することができるようになっていてもよい。そして、車両システム100中の各CPUは、このような削除信号を受けたとき、この削除信号中に指定されているパターン条件を、パターン条件の格納先から削除するようになっていてもよい。

10

【0080】

次に、トリガ設定処理17bのステップ330におけるパターン選択処理について説明する。図12に、このパターン選択処理の詳細をフローチャートとして示す。制御部17bは、パターン条件信号60を受信した後、パターン選択処理において、まずステップ331で、任意設定処理600のステップ615と同じ方法で、トリガタイミング設定許可状態であるか否かを判定し、トリガタイミング設定許可状態であれば続いてステップ332を実行し、トリガタイミング設定許可状態でなければ続いてステップ334を実行する。

【0081】

また、ステップ332では、任意設定処理600のステップ620と同じ方法で、受信したパターン条件信号60は正規のフォーマットに従っているか否かを判定し、従っていれば続いてステップ333を実行し、従っていなければ続いてステップ334を実行する。

20

【0082】

ステップ333では、受信した条件信号60のパターン番号部63(図8参照)に含まれるパターン番号が、既にパターン条件の格納先に登録されているか否かを判定し、登録されていなければ続いてステップ335を実行し、登録されていなければ続いてステップ334を実行する。

【0083】

ステップ334では、任意設定処理600のステップ630と同様、トリガタイミング設定が不可能である旨の通知を、条件信号の発信元に送信し、その後、パターン選択処理の1回分の実行を終了する。

30

【0084】

ステップ335では、トリガタイミングの設定を行う。具体的には、パターン条件の格納先から、受信したパターン番号とペアで登録されているトリガ部分を読み出し、読み出したトリガ部分が、EEPROM1dのトリガタイミング設定領域に既に記録されているか否かを判定し、記録されていれば、そのままステップ336に進み、記録されていなければ、当該トリガ部分をトリガタイミング設定領域に新たに上書きまたは追記し、その後ステップ336に進む。

【0085】

ステップ336では、任意設定処理600のステップ645と同様に、トリガタイミング設定完了の旨を、条件信号の発信先に通知し、その後パターン選択処理の1回分の実行を終了する。

40

【0086】

以上のように、制御部17は、パターン条件信号を受信したとき、パターン選択処理を実行することで、自らがトリガタイミングを設定可能であり(ステップ331参照)、かつ、条件信号が正規なものであり(ステップ332参照)、かつ、条件信号中のパターン番号が登録済みである場合(ステップ333参照)、当該パターン番号と共にパターン条件として登録されているトリガ部分を、トリガタイミングとして(そのとき設定されていなければ)設定し(ステップ336参照)、更に、トリガタイミング設定完了の旨を条件

50

信号の発信元に送信する（ステップ 3 3 6 参照）。

【 0 0 8 7 】

また、制御部 1 7 は、自らがトリガタイミングを設定不可能であるか（ステップ 3 3 1 参照）、条件信号が非正規なものであるか（ステップ 3 3 2 参照）、または、条件信号中のパターン番号が未登録である場合（ステップ 3 3 3 参照）、トリガタイミング設定が不可能である旨の通知を条件信号の発信元に送信する（ステップ 3 3 4 参照）。

【 0 0 8 8 】

ここで、フリーズ処理 1 7 a の外部検出条件の繰り返し判定について説明する。制御部 1 7 は、フリーズ処理 1 7 a において、トリガタイミング設定領域中の 1 つまたは複数のトリガ部分を読み出し、読み出したトリガ部分の 1 つ 1 つについて、当該 1 つのトリガ部分の内容に基づいて、外部検出条件（特許請求の範囲の検出条件の一例に相当する）を特定し、さらに、当該 1 つのトリガ部分の内容に基づいて、外部検出条件の判定周期を特定し、それら特定した外部検出条件および判定周期に従った判定を行う。

10

【 0 0 8 9 】

そして、それら 1 つまたは複数の種類の外部検出条件の判定のうちに 1 つでも肯定的なものがあると、RAM 1 2 中の、車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表す各種データを、フリーズデータとして、スタンバイ RAM 1 4 に複製する。

【 0 0 9 0 】

より具体的には、あるトリガ部分についての外部検出条件は、当該トリガ部分が RAM 条件信号 4 0 のトリガ部分である場合、アドレス部 4 3、クライテリア部 4 4、エッジ部 4 5 に基づいて特定する。例えば、外部検出条件を、エッジ部の値が立ち上がり値（例えば $0 \times 0 1$ ）なら、「アドレス部に記載の RAM 1 2 中のアドレスがクライテリア部に記載の参照値よりも大きい」という条件を外部検出条件とし、エッジ部の値が立ち下がり値（例えば $0 \times 1 1$ ）なら、「アドレス部に記載の RAM 1 2 中のアドレスがクライテリア部に記載の参照値未満である」という条件を外部検出条件とする。RAM 1 2 中のアドレスとしては、例えば、取得したエンジン冷却水温を格納するアドレスであってもよいし、上述の断検ポートの例における異常カウンタの値であってもよい。

20

【 0 0 9 1 】

また、あるトリガ部分についての外部検出条件は、当該トリガ部分がポート条件信号 5 0 のトリガ部分である場合、ポート番号部 5 3、クライテリア部 5 4、エッジ部 5 5 に基づいて特定する。例えば、外部検出条件を、エッジ部の値が立ち上がり値なら、「ポート番号部に記載のポート番号における信号レベルがクライテリア部に記載の参照値よりも大きい」という条件を外部検出条件とし、エッジ部の値が立ち下がり値（例えば $0 \times 1 1$ ）なら、「ポート番号部に記載のポート番号における信号レベルがクライテリア部に記載の参照値未満である」という条件を外部検出条件とする。

30

【 0 0 9 2 】

また、あるトリガ部分についての判定周期は、更新周期部 4 7 または更新周期部 5 7 に記載の値に設定する。

【 0 0 9 3 】

なお、外部検出条件が満たされたときに記録するフリーズデータは、より詳しくは、その外部条件が満たされたタイミングの前および後の数回の当該外部条件の判定タイミングにおける車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表す各種データである。これは、例えば、RAM 1 2 を FIFO バッファとして車両の挙動を表すデータまたは車両の制御を表す各種データを判定タイミング毎に記録していくようにすることで実現する。

40

【 0 0 9 4 】

以上のような作動の ECU 1 において、例えば、管理センタ 2 5 0 または車両診断装置 2 8 0 から、RAM 条件信号 4 0 が ECU 1 の CPU 1 b 宛てに送信された場合を考える。このとき、RAM 条件信号 4 0 中のアドレス部 4 3 は、上述の断検ポートの例における異常カウンタが格納されるアドレスとなっており、クライテリア部 4 4 は、異常判定処理部 1 6 における断検ポート基準値 7 4（図 3、図 4 参照）よりも小さい値を有しており、

50

エッジ部 4 5 が立ち上がり値を有しているものとする。

【 0 0 9 5 】

この場合、図 1 3 に示すように、異常判定処理部 1 6 における断検ポート基準値 7 4 に異常カウンタの値が達しないような場合、すなわち、異常判定処理部 1 6 から見ればポート内（または R A M 内）で異常がくすぶっているような場合においても、クライテリア部 4 4 における基準値 7 8 を適宜設定することで、例えばタイミング 7 9 やタイミング 8 0 において、フリーズ処理 1 7 a が異常を検出してフリーズデータを記録することができるようになる。

【 0 0 9 6 】

以上説明した通り、E C U 1 ~ 4 の各 C P U が、車両の外部の管理センタ 2 5 0、車両診断装置 2 8 0 から受信した条件信号に基づく外部検出条件について、それが満たされたか否かを判定する機能を有し、さらに、その判定の結果が肯定的となったときフリーズデータを記録する機能を有することで、フリーズデータの記録タイミングを（換言すればフリーズデータ収集の感度を）複雑に車両の外部より設定することができるようになる。

【 0 0 9 7 】

そして、設定する外部検出条件は、R A M 1 2 の特定のアドレスに記憶された値と所定の基準値との間の関係を規定する条件であるようになっている。このようになっていることで、R A M 1 2 内のデータの値に対する種々の条件を外部検出条件として車両外部から設定することができるようになる。また、本実施形態においては、異常判定処理部 1 6 の作動内容を変更することなく、フリーズデータを記録するか否かの判定タイミングを変化させることができる。

【 0 0 9 8 】

また、設定する外部検出条件は、入出力ポート群 1 3 中のポートにおける信号レベルと所定の基準値との間の関係を規定する条件となっている。このようになっていることで、当該ポートにおける信号レベルに対する種々の条件を外部検出条件として車両外部から設定することができるようになる。

【 0 0 9 9 】

また、E C U 1 は、設定した外部検出条件を、当該外部検出条件を表すデータ（すなわちトリガ部分）よりもデータ長が短いパターン番号と共に記録するようになっている。したがって、管理センタ 2 5 0 または車両診断装置 2 8 0 からあるパターン番号（第 2 の識別コードの一例に相当する）を受信したとき、記録されたパターン番号と受信したパターン番号とが一致していること、および、当該パターン番号と共に記憶されたトリガ部分がトリガタイミング設定領域から除外されていることに基づいて、パターン番号と共に記録されたトリガ部分を、車両の異常の外部検出条件として設定するようになっていてもよい。

【 0 1 0 0 】

このようになっていることで、過去に設定した外部検出条件のうち、設定対象から除外されたものであっても、当該外部検出条件と共に記録されたパターン番号を出力することで、当該外部検出条件を再度有効化することができる。そして、このようなパターン番号を用いることで、ある外部検出条件を再設定する際に、改めてパターン番号よりもデータ長が長いトリガ部分を外部から送信する手間が省ける。

【 0 1 0 1 】

また、E C U 1 は、設定した検出条件を、当該 E C U 1 の外部から当該 E C U 1 への電力供給が停止しても記憶内容を保持し続けることができる E E P R O M 1 d に記録するようになっている。このようになっていることで、E C U 1 への電力供給源である車両のバッテリーを外し、E C U 1 の故障を修理した後も、当該 E E P R O M 1 d に記憶されている外部検出条件を継続して使用することができる。したがって、修理後に E C U 1 が正常に機能していることの確認が容易になる。

【 0 1 0 2 】

また、E C U 1 は、車両の外部から条件信号を受信したとき、各種の障害条件（第 2 の

10

20

30

40

50

条件)が満たされたことに基づいて、その条件信号に含まれるトリガ部分を、車両の異常の検出条件としてトリガタイミング設定領域に設定することを禁止するようになっている。このようになっていることで、外部検出条件を設定することが不都合な場合にまで受信したトリガ部分を外部検出条件として設定してしまう可能性が低減される。

【0103】

そして、ECU1はこのような禁止処理を行ったとき、受信したトリガ部分を車両の異常の検出条件として設定することができない旨の信号を、条件信号の発信元の管理センタ250または車両診断装置280に送信する。このように、車両外部の装置からの外部検出条件の設定を履行できなかったことを当該外部の装置に通知することで、外部の装置の操作者に対して当該外部検出条件を設定することの妥当性の再考を促すことができる。

10

【0104】

また、ECU1は車両外部の装置から条件信号を受信したとき、その条件信号に含まれる周期を、フリーズ処理17aの判定周期(更新周期の一例に相当する)として設定する。このようにすることで、車両の外部から、調べたい異常の特性に応じたフリーズ処理17aの判定周期を設定することができるようになる。

【0105】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について説明する。本実施形態においては、第1実施形態に記載のような車両システム100が、複数の車両に搭載されているものとする。そして、管理センタ250は、それら複数の車両システム100中のECUと通信を行い、それら

20

複数の車両システム100のうち同種のものを選び出し、それら同種の車両システム100のECUに、同じ条件信号を送信する。

【0106】

図14に、本実施形態に係る管理センタ250の構成図を概略的に示す。本実施形態の管理センタ250のハードディスクドライブ253には、上記の作動を実現するために、故障情報DB253aおよび車両宛先DB253bが記録されている。

【0107】

図15に、故障情報DB253aのデータ構成を表形式で示す。故障情報DB253aは、それぞれ異なる1つの車両(すなわち車両システム100)に対応する複数のレコードから成る。そして、各レコードは、VINコードフィールド、搭載センサ品番フィールド、搭載ECUフィールド、異常情報フィールド、登録済パターン番号フィールド、登録条件フィールドを有している。

30

【0108】

VINコードフィールドには、対象車両を一意に特定する番号であるVINコードが記録される。なお、VINコードからは、そのVINコードを有する車両の車種、型式等を特定することができるようになっている。

【0109】

搭載センサ品番フィールドには、対象車両が搭載している複数のセンサの品番が記録される。搭載ECU品番フィールドには、対象車両が搭載している複数のECUの品番が記録される。

40

【0110】

異常情報フィールドには、対象車両の車両システム100中の各CPUにおいて異常判定処理部16によって過去に特定された異常のダイアグコード、または、ラフアイドルを示す情報が記録される。なお、ラフアイドルとは、CPU自体は異常を検出していないながらも、車両の挙動がドライバーや検査者にとっては何か通常でないことが起っていると感じられるような状態をいう。ラフアイドルを示す情報は、ラフアイドルを察知した車両販売店の人員やドライバーによる、車両システム100や車両販売店のコンピュータへの入力によって記録される。

【0111】

登録済みパターン番号フィールドには、対象車両中の車両システム100中の1つのC

50

P Uと、当該C P Uに登録されたパターン条件中の1つ以上のパターン番号との組が、1組以上記録される。登録条件フィールドには、登録済みパターン番号フィールドの各パターン番号に対応するトリガ部分が記録される。

【0112】

また、車両宛先DB(データベース)253bは、車両のVINコードと、その車両に搭載された車両システム100内の各ECUへの無線通信のための宛先との対応関係が記録されている。

【0113】

管理センタ250は、この故障情報DB253aの各レコードおよび車両宛先DB253bの情報を、管理センタ250の操作者の入力作業を受けることによって取得してもよいし、各車両システム100との通信を介して取得してもよいし、各車両販売店に設置されたコンピュータから通信ネットワーク200を介して取得してもよい。

10

【0114】

次に、故障情報DB253aの取得、ならびに、故障情報DB253aおよび車両宛先DB253bを用いた条件信号の一斉送信のためにCPU254が繰り返し実行する処理について説明する。この処理のフローチャートを図16に示す。以下では、故障情報DB253aの各レコードに該当する情報を、車両故障情報と記す。

【0115】

まず、CPU254は、ステップ705で、車両故障情報を取得して故障情報DB253aに登録するタイミングであるか否かを判定する。登録するタイミングである場合としては、通信ネットワーク200を通じてディーラーから車両故障情報を受信した場合、管理センタ250の操作者が車両故障情報を入力した場合、および、各車両システム100への車両故障情報の既定の問い合わせタイミングが到来した場合等がある。登録するタイミングでない場合続いてステップ725を実行し、登録するタイミングである場合続いてステップ710を実行する。

20

【0116】

ステップ710では、車両故障情報を取得して故障情報DB253aに登録する。なお、車両システム100に車両故障情報を問い合わせるタイミングにおいては、CPU254は、車両宛先DB253bに基づいて、問い合わせを行う対象の車両の宛先を特定し、その宛先のECUに対して故障情報を要求する信号を出力する。

30

【0117】

なお、本実施形態の車両システム100の属するECU中のCPUは、車両故障情報を要求する信号を無線通信ユニット6等を介して受信した場合、その要求元に対して上述の車両故障情報を送信するようになっている。したがって、管理センタ250のCPU254は、この故障情報を要求する信号に応じた各CPUからの車両故障情報を、車両システム100毎にまとめて、故障情報DB253aに記録することができる。

【0118】

続いてステップ715では、故障情報DB253aの内容に基づいて、同じ種別に属する車両のグループを1グループ分以上特定する。具体的には、VINコードフィールドのデータによって特定できる車種、搭載センサ品番フィールドのデータによって特定できるセンサ種別、および搭載ECU品番フィールドのデータによって特定できるECU種別に基づいて、類似した車両グループ(例えば、同じ車種であり、センサとECUの全数の80パーセント以上あるいは100パーセントが同種であるグループ)を特定する。

40

【0119】

さらにステップ715では、各グループについて、同一グループ内で基準発生率以上の数の車両において発生している故障種別(所定のダイアグコード、ラフアイドル等)があるか否かについて、故障情報DB253aの異常情報フィールドのデータに基づいて判定する。そして、この判定結果が肯定となった場合、続いてステップ720を実行し、否定となった場合、続いてステップ725を実行する。

【0120】

50

ステップ720では、ステップ715で判定結果が肯定となった車両グループに属するすべての車両システム100中の各ECUに対して、同じ条件信号を一度に送信する。どのような内容のトリガ部分を含んだ条件信号を送信するかは、あらかじめ記録された故障種別とトリガ部分との対応関係のデータに基づいて決定してもよいし、作業者の選択判断による操作に基づいて決定してもよい。

【0121】

このように、同じ条件信号を複数の車両に送信することで、同種の故障の発生の可能性がある車両のフリーズデータの作成タイミングを、一斉に設定することができるようになる。

【0122】

ステップ725では、それまでに条件信号を送信した対象のECUに対して、フリーズデータを要求する信号を送信する。なお、本実施形態の車両システム100の属するECU中のCPUは、フリーズデータを要求する信号を無線通信ユニット6等を介して受信した場合、現在スタンバイRAM14にフリーズデータがあれば、それを当該要求元に対して送信するようになっている。したがって、管理センタ250のCPU254は、この故障情報を要求する信号に応じた各CPUからのフリーズデータを取得することができる。

【0123】

続いてステップ730では、CPU254は、送信した条件信号に対応するトリガが発生したか、すなわち、条件信号に対応する外部検出条件が満たされて車両システム100中のCPUからフリーズデータを受信できたかを判定し、できた場合、取得したフリーズデータの内容を作業者に解析させるための処理（例えば表示処理）を実行する。

【0124】

このように、管理センタ250が、同じ種別に属する車両グループについて同種の異常状態が基準割合以上あることに基づいて、当該グループに属する車両のECUに対して条件信号を送信することで、複数の車両に対する外部検出条件の設定を一括管理することが可能となる。

【0125】

また、複数の車両をグループ分けするための情報の一つ一つは、当該一つ一つの車両を個々に識別するための番号、当該車両に搭載されるECUの識別番号、および当該ECUに接続されるセンサの識別番号を含むデータである。このような構成の車種識別情報を用いることで、同じ種別に属する車両グループをより適切に特定することができる。

【0126】

また、車両システム100中の各ECUの各CPUは、第1実施形態の機能に加え、無線通信ユニット6を介して車両の外部の管理センタ250から、記録されたパターン条件を含む車両故障情報を要求する信号を受けたことに基づいて、当該パターン条件等を、無線通信ユニット6を介して、管理センタ250に送信する。このようになっていることで、管理センタ250が、CPU内の記録された外部検出条件およびパターン番号の組をCPUに対して要求して取得することができるようになる。

【0127】

（第3実施形態）

次に、本発明の第3実施形態について説明する。本実施形態においては、車両販売店等の作業員が、第2実施形態で説明した管理センタ250、または、第1実施形態で説明した車両診断装置280を用いて、車両の故障解析を行う手順の一例を示す。図17は、この手順のフローチャートである。

【0128】

まず、車両の異常の発生を作業員が認識する（ステップ910）。なおこの認識は、管理センタ250を用いて車両の車両システム100の各CPUから車両故障情報を第2実施形態に示したように取得することで実現してもよいし、車両診断装置280を用いてダイアグコードを車両システム100の各CPUから取得することで実現してもよいし、あるいは、車両のユーザから車両の違和感等の報告を受けることで実現してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 9 】

車両の異常を認識した作業者は、続いて当該車両システム 1 0 0 中の各 C P U のパターン情報を読み出す (ステップ 9 2 0)。この処理は、故障情報 D B 2 5 3 a 中の当該車両についてのレコードを読み出すことによって実現してもよい。あるいは、この処理は、車両診断装置 2 8 0 を操作して、パターン条件を要求する信号を各 C P U に送信することで、各 C P U からパターン条件の情報を取得することで実現してもよい。

【 0 1 3 0 】

なお、車両システム 1 0 0 中の各 E C U の各 C P U は、第 1 および第 2 実施形態の機能に加え、双方向通信ユニット 5 を介して車両診断装置 2 8 0 から、このパターン条件を要求する信号を受けたことに基づいて、当該パターン条件を、双方向通信ユニット 5 を介して、車両診断装置 2 8 0 に送信する。このようになっていることで、車両診断装置 2 8 0 が、C P U 内の記録された外部検出条件およびパターン番号の組を C P U に対して要求して取得することができるようになる。

10

【 0 1 3 1 】

パターン条件を要求する信号の例を図 1 8 および図 1 9 に示す。図 1 8 に示した R A M パターン要求信号 4 1 0 は、パターン条件のうち、R A M についての条件に対応するものを選択的に要求する信号である。このような R A M パターン要求信号 4 1 0 を受けた C P U は、図 1 0 に示したような R A M パターン通知信号 4 2 0 を返送する。

【 0 1 3 2 】

図 1 9 に示したポートパターン要求信号 4 4 0 は、パターン条件のうち、入出力ポートについての条件に対応するものを選択的に要求する信号である。このようなポートパターン要求信号 4 4 0 を受けた C P U は、図 1 1 に示したようなポートパターン通知信号 4 3 0 を返送する。

20

【 0 1 3 3 】

続いて作業者は、この車両に対してどのような外部検出条件を新たに設定するかを決定し、その外部検出条件が取得したパターン条件に記録されているか否かを判断する (ステップ 9 3 0)。そして、パターン条件に当該外部検出条件が記録されている C P U については、当該外部検出条件と組になっているパターン番号のパターン条件信号を、当該 C P U 宛てに送信する (ステップ 9 4 0)。また、パターン条件に当該外部検出条件が記録されていない C P U については、当該外部検出条件に対応する任意のトリガタイミング設定のための信号として、R A M 条件信号またはポート条件信号を、当該 C P U 宛てに送信する (ステップ 9 5 0)。この処理は、作業者が新たな外部検出条件を決定する度に行われる。

30

【 0 1 3 4 】

そして、上記の処理によって設定された外部検出条件が、車両システム 1 0 0 中の C P U で満たされるか否かを判断するために、作業者は、管理センタ 2 5 0 または車両診断装置 2 8 0 を用いて、フリーズデータを要求する信号を当該 C P U 宛てに送信する (ステップ 9 6 0)。

【 0 1 3 5 】

そして、フリーズデータが当該 C P U から送信されてきた場合には、当該フリーズデータを解析することで、異常状態の原因の究明等を行う (ステップ 9 7 0)。

40

【 0 1 3 6 】

(第 4 実施形態)

次に、本発明の第 4 実施形態について説明する。本実施形態においては、第 1 実施形態に記載の車両システム 1 0 0 中の E C U 1 ~ 4 が、第 1 実施形態の機能に加え、互いに同調してフリーズデータを記録する機能を有するようになっている。

【 0 1 3 7 】

図 2 0 に、この同調したフリーズデータの記録時における E C U 1 ~ 4 のそれぞれの作動およびそれら作動の相互関係を示す。なお、この図においては、E C U 1 において最初の異常状態の検出があるようになっているが、E C U 2 ~ 4 のいずれかにおいて最初の異

50

常状態の検出があってもよい。

【0138】

まずECU1中の1つのCPUが、車両異常状態を検出してフリーズデータを記録する(ステップ810)。ここで車両異常状態を検出する方法は、第1実施形態に示した通り、異常判定処理部16によってあらかじめ定められた条件で異常を検出する方法、および、トリガ設定処理17bにより設定された外部条件で異常を検出方法のいずれであってもよい。

【0139】

続いてECU1の当該CPUは、異常通知情報を、他のECU2~4のCPUに送信する(ステップ820)。この異常通知情報を運ぶ異常通知信号の例を図21および図22に示す。図21に示す異常通知信号450は、異常判定処理部16によって異常検出した場合に送信する異常通知情報に対応するものであり、通知元ECU-ID部451およびダイアグコード部452から成る。通知元ECU-ID部451には、ECU1のIDが含まれており、ダイアグコード部452には、ステップ810で異常判定処理部16が異常の検出と共に出力したダイアグコードが含まれる。

10

【0140】

図22に示す異常通知信号460は、トリガ設定処理17bによって設定された外部検出条件によって異常検出した場合に送信する異常通知情報に対応するものであり、上述の通知元ECU-ID部451と同じ通知元ECU-ID部461、および、パターン番号部462から成る。パターン番号部462には、ステップ810で異常検出に用いられた外部検出条件と共にパターン条件として記録されているパターン番号が含まれる。

20

【0141】

ECU2~4のCPUのそれぞれは、この異常通知信号を受けると(822、825、828)この異常通知信号の内容に基づいて、フリーズデータを記録する必要があるか否かを判定する(ステップ830、850、870)。具体的には、異常通知情報にパターン番号部462が含まれている場合には、フリーズデータを記録する必要があると判定する。

【0142】

また、異常通知信号にダイアグコード部452が含まれている場合には、そのダイアグコード部452中のダイアグコードの値に基づいて、フリーズデータを記録する必要があるか否かを判定する。例えば、各CPUが、自らが属するECUに関連するダイアグコードのリストを記憶しており、受信した異常通知信号中のダイアグコードが、このリスト内であれば、フリーズデータを記録する必要があると判定し、なければ、フリーズデータを記録する必要があると判定してもよい。

30

【0143】

図20においては、ECU2およびECU3のCPUが、フリーズデータを記憶する必要があると判定し、ECU4のCPUが、フリーズデータを記憶する必要があると判定する例が示されている。

【0144】

フリーズデータを記憶する必要があると判定したCPUは、フリーズ処理17aを実行して、フリーズデータと、受信した異常通知信号中のダイアグコードまたはパターン番号とを、ペアで記録する(ステップ840、860)。フリーズデータを記憶する必要があると判定したCPUは、フリーズデータを記録しない。

40

【0145】

このようなECU1~4のCPUの協調作動により、あるCPUで異常が検出されたタイミングで、当該CPUのみならず、他のECUのCPUも、フリーズデータを記録する。

【0146】

このように、車両中の1つのCPU(またはECU)において異常が検出されたとき、当該車両中の他のCPU(またはECU)のそれぞれが、異常を検出したCPU(または

50

ECU)から送信された異常通知情報が自己に関連すると判定したときに、フリーズデータと共に当該異常通知情報を記録する。したがって、車両内のCPU(またはECU)のうち、検出された異常に関連するCPU(またはECU)が、同時にフリーズデータを記録することができ、さらに、それら記録された複数のフリーズデータ間の関連性は、それらと共に記録される異常通知情報の同一性によって確保される。

【0147】

なお、上記の実施形態において、ECU1が車載データ収集装置の一例に相当する。また、ECU1が第1の車載通信装置の一例に相当する。また、ECU2~4が複数の第2の車載通信装置の一例に相当する。また、管理センタ250がセンタの一例に相当する。また、通信データ処理部11が通信手段の一例に相当し、スタンバイRAM14が第1の記憶媒体の一例に相当し、RAM12が第2の記憶媒体の一例に相当し、EEPROM1dが第3の記憶媒体の一例に相当し、入出力ポート群13が複数の入出力ポートの一例に相当する。また、制御部17が、フリーズ処理17aを実行することでフリーズ手段の一例として機能し、トリガ設定処理17bを実行することで、設定手段の一例として機能する。また、ステップ615、620、331、332、333における判定条件のそれぞれが、第2の条件の一例に相当する。

10

【0148】

また、管理センタ250のCPU254が、ステップ710を実行することで複数車両異常記録手段の一例として機能し、ステップ715を実行することで異常頻発判定手段の一例として機能し、ステップ720を実行することで条件信号送信手段の一例として機能する。また、車両宛先DB253bが、対応関係記憶媒体の一例に相当する。

20

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の範囲は、上記実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の各発明特定事項の機能を実現し得る種々の形態を包含するものである。

【0149】

例えば、入出力ポート13は、車両の内部のアクチュエータへの信号の出力および車両の内部のセンサからの信号の入力のうち、出力のみを媒介するようになっていてもよい、あるいは、入力のみを媒介するようになっていてもよい。

【0150】

また、上記の実施形態においては、受信したパターン条件信号中のパターン番号と記録されているパターン番号とが一致しているときに、当該パターン番号に対応するトリガ部分が外部検出条件として設定されるようになっていく。しかし、受信したパターン条件信号中のパターン番号と記録されているパターン番号とが一致しているときではなく、受信したパターン番号と記録されているパターン番号との論理輪が所定値になっているとき、あるいは、受信したパターン番号と記録されているパターン番号とが公開鍵方式の暗号における秘密鍵と公開鍵との関係にあるときに、当該記録しているパターン番号に対応するトリガ部分が外部検出条件として設定されるようになっていく。すなわち、受信したパターン番号と記録されているパターン番号とが対応するときに、当該記録されているパターン番号に対応するトリガ部分が外部検出条件として設定されるようになっていけば足りる。

30

40

【0151】

また、ECU1は、管理センタ250(第1の装置の一例に相当する)からの条件信号によって設定された外部検出条件を、車両診断装置280(第3の装置の一例に相当する)から所定の要求信号があったことに基づいて、当該外部検出条件を、車両診断装置280に送信するようになっていく。このようにすることで、管理センタ250によって設定された外部検出条件を、例えば車両販売店における車両診断装置280から参照することができるようになる。

【0152】

また、特許請求の範囲における第1の記憶媒体と第3の記憶媒体は、一体の記憶媒体の

50

異なるアドレスをカバーする記憶媒体であってもよい。

【0153】

また、外部検出条件を設定する対象の記憶媒体は、必ずしもEEPROM1dでなくともよく、RAM12であってもスタンバイRAM14であってもよい。

【0154】

また、第4実施形態のECU1~4は、必ずしも第1実施形態のトリガ設定処理17bの機能を有しておらずともよい。この場合、ステップ810の異常の検出は異常判定処理部16のみが行うことになる。

【0155】

また、車両のイグニッションオフ時にトリガタイミング設定領域中のトリガ部分のデータが消去されるようになっていてもよいし、車両のイグニッションオフ時にパターン条件のデータが消去されるようになっていてもよい。

【0156】

また、制御部17は、フリーズ処理17aにおいて、フリーズデータとしてスタンバイRAM14に記録するデータの対象を、異常判定処理部16による異常検出時と、外部検出条件による異常検出時とで、切り替えるようになっていてもよい。

【0157】

また、条件信号中のトリガ部分は、必ずしも異常を検出するための条件でなくともよく、例えば、何らかの性能評価を行うために必要な情報が生成される状態を検出するための条件として用いてもよい。

【0158】

また、異常判定処理部16および制御部17は、図2に示したように、それぞれの機能を別々の回路構成で実現するようになっていてもよいし、あるいは、同一の回路構成が異なるプログラムを実行することで、それぞれの機能を実現するようになっていてもよい。

【0159】

また、ECU1~4のCPUは、異常判定処理部16を有しておらずともよい。すなわち、各CPUにおいては、すべての異常検出基準が、車両の外部により設定または変更可能となってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0160】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両システム100およびその周辺装置の全体構成を示す概略図である。

【図2】CPU1bの内部構成の概略を示すブロック図である。

【図3】異常判定処理部16による異常判定基準の一例を示すタイミング図である。

【図4】異常判定処理部16によって検出できないポートの異常の一例を示すタイミング図である。

【図5】制御部17が実行するトリガ設定処理17bの処理内容を示すフローチャートである。

【図6】RAM条件信号40のデータ構成例を示す図である。

【図7】ポート条件信号50のデータ構成例を示す図である。

【図8】パターン条件信号60のデータ構成例を示す図である。

【図9】任意設定処理600の処理内容を示すフローチャートである。

【図10】登録パターン番号の通知のために制御部17が送信するRAMパターン通知信号420の構造の一例を示す図である。

【図11】登録パターン番号の通知のために制御部17が送信するポートパターン通知信号430の構造の一例を示す図である。

【図12】制御部17が実行するパターン選択処理のフローチャートである。

【図13】異常判定処理部16によって検出できない異常をフリーズ処理17aが検出するケースを示すタイミング図である。

【図14】本発明の第2実施形態に係る管理センタ250の構成を示す概略図である。

10

20

30

40

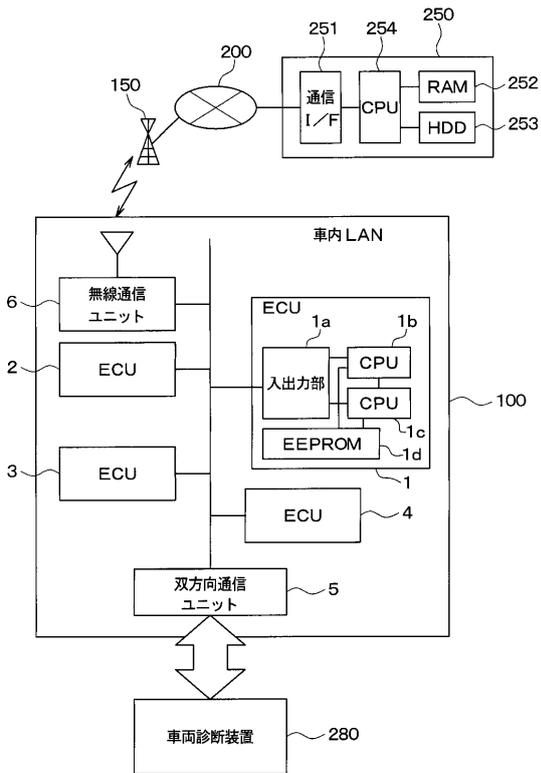
50

- 【図 15】故障情報 DB のデータ構成を示す図表である。
- 【図 16】CPU 254 が実行する処理のフローチャートである。
- 【図 17】作業員が車両の故障解析を行う手順の一例のフローチャートである。
- 【図 18】パターン条件を要求する RAM パターン要求信号 410 信号のデータ構造を示す図である。
- 【図 19】パターン条件を要求するポートパターン要求信号 440 信号のデータ構造を示す図である。
- 【図 20】第 4 実施形態における ECU 1 ~ 4 のそれぞれの作動およびそれら作動の相互関係を示す図である。
- 【図 21】ダイアグコードを含む異常通知信号 450 のデータ構成を示す図である。 10
- 【図 22】パターン番号を含む異常通知情報 460 のデータ構成を示す図である。
- 【符号の説明】

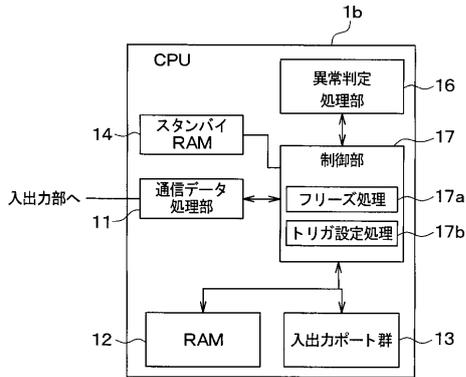
【0161】

- 1 ~ 4 ... ECU、1 a ... 入出力部、1 b、1 c ... CPU、1 d ... EEPROM、
 5 ... 双方向通信ユニット、6 ... 無線通信ユニット、11 ... 通信データ処理部、
 12 ... RAM、13 ... 入出力ポート群、14 ... スタンバイ RAM、
 16 ... 異常判定処理部、17 ... 制御部、17 a ... フリーズ処理、
 17 b ... トリガ設定処理、40 ... RAM 条件信号、50 ... ポート条件信号、
 60 ... パターン条件信号、71 ... ポート信号レベル、72 ... 異常カウンタ値、
 74 ... 異常検出しきい値、75 ... 異常フラグ値、78 ... 外部設定しきい値、 20
 100 ... 車両システム、150 ... 無線基地局、200 ... 通信ネットワーク、
 250 ... 管理センタ、251 ... 通信インターフェース、252 ... RAM、
 253 ... ハードディスクドライブ、253 a ... 故障情報 DB、
 253 b ... 車両宛先 DB、254 ... CPU、280 ... 車両診断装置、
 410 ... RAM パターン要求信号、420 ... RAM パターン通知信号、
 440 ... ポートパターン要求信号、430 ... ポートパターン通知信号、
 450、460、822、825、828 ... 異常通知信号。

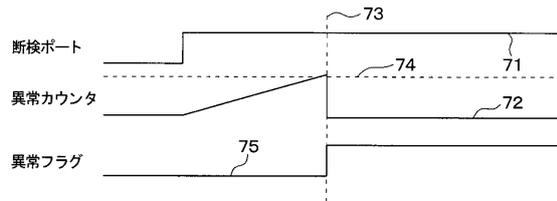
【図1】



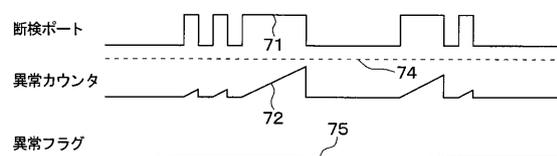
【図2】



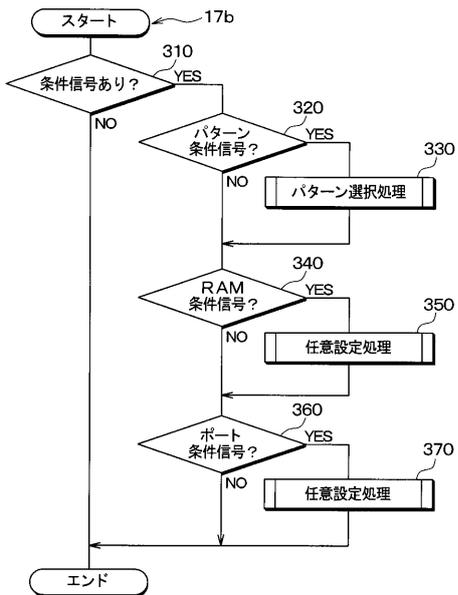
【図3】



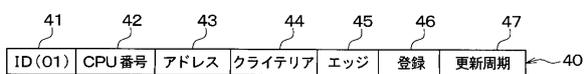
【図4】



【図5】



【図6】



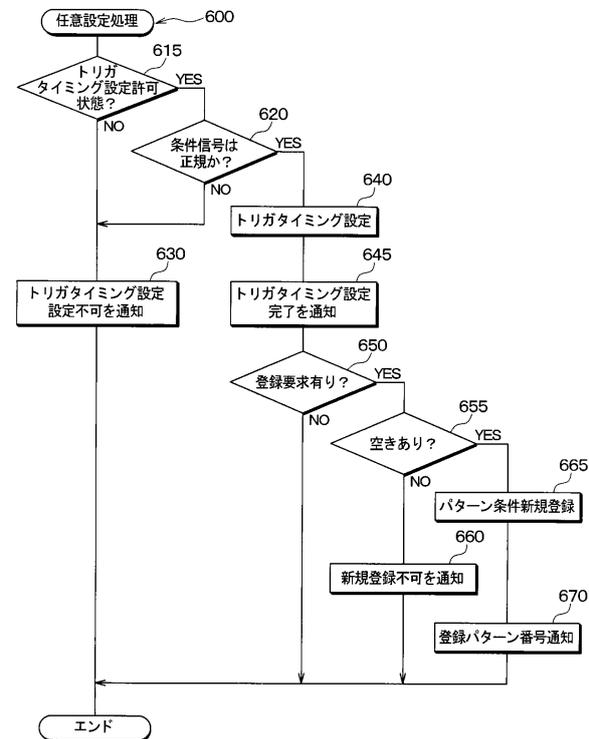
【図7】



【図8】



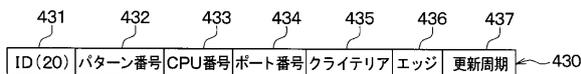
【図9】



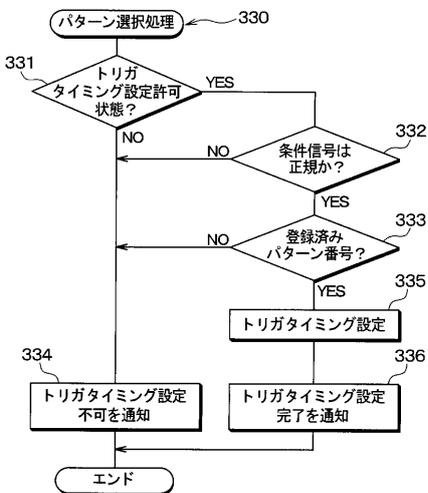
【図10】



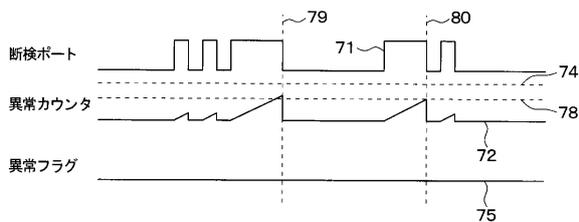
【図11】



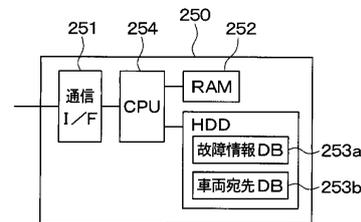
【図12】



【図13】



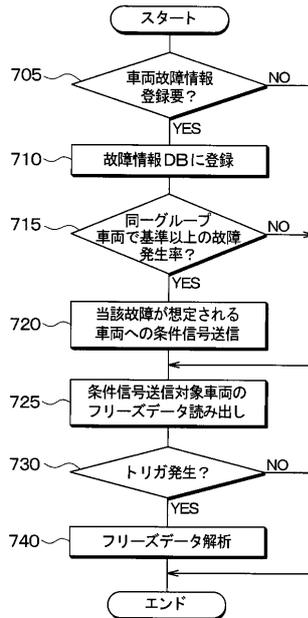
【図14】



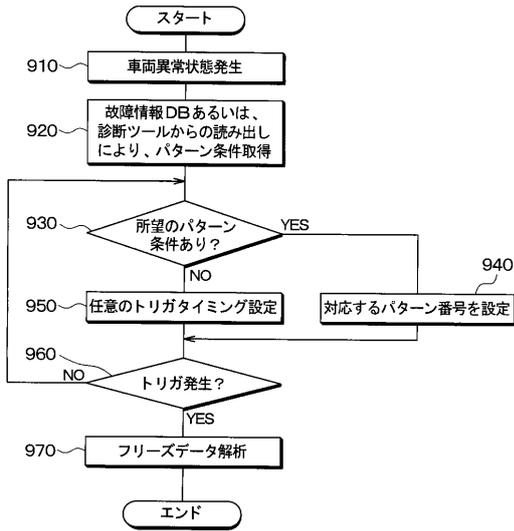
【図15】

VINコード (17桁)	搭載センサ 品番	搭載ECU品番	異常情報	登録済み パターン番号	登録条件
012...EFG	11111-1111	AAAAA-BBBBB	P 0123 ラフアイドル	CPU1 01	水温 30℃以上
112...EFG	11111-2222	AAAAA-CCCCC	P 1555	CPU2 03	
212...EFG	11111-33333			CPU3 02	
312...EFG	11111-1111	AAAAA-BBBBB	ラフアイドル P 0123	CPU4 04	
412...EFG					
512...EFG	11111-1111	AAAAA-BBBBB	P 0123 P 0321		
...

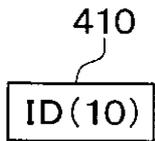
【図16】



【図17】



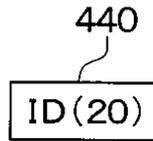
【図18】



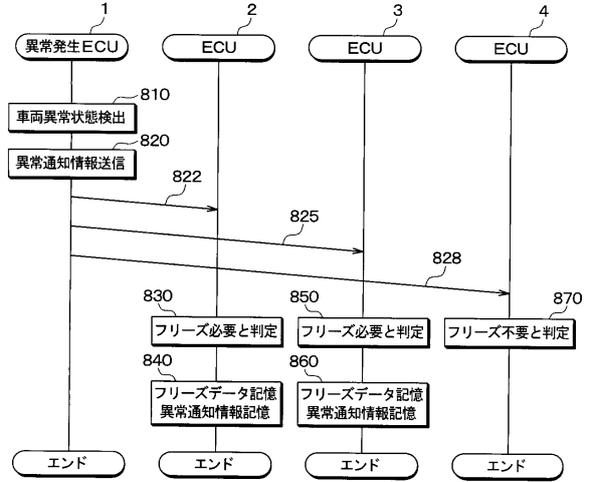
【図22】



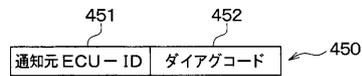
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-163187(JP,A)
特開2000-146765(JP,A)
特開2000-207681(JP,A)
特開2003-114943(JP,A)
特開平10-024784(JP,A)
特開平09-126954(JP,A)
特開平09-311094(JP,A)
特開2004-201421(JP,A)
特開2006-281934(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01M 17/007
B60R 16/02
B60R 16/023