

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4605079号
(P4605079)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int.Cl. F I
B 6 O R 16/02 (2006.01) B 6 O R 16/02 6 6 O W
F O 2 D 45/00 (2006.01) F O 2 D 45/00 3 7 O C
 B 6 O R 16/02 6 6 O U

請求項の数 17 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-106240 (P2006-106240)
 (22) 出願日 平成18年4月7日(2006.4.7)
 (65) 公開番号 特開2007-276657 (P2007-276657A)
 (43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)
 審査請求日 平成20年6月6日(2008.6.6)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100082500
 弁理士 足立 勉
 (72) 発明者 藤永 輝光
 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 加藤 信秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プログラム管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両制御装置と、前記車両制御装置により保持されたプログラムを管理する管理装置とが、互いに通信可能に構成されたプログラム管理システムであって、

前記車両制御装置は、

前記管理装置から検査方法を指定したデータの要求を受けると、該要求により指定された検査方法に基づいて、当該車両制御装置が保持するプログラムに関するデータを抽出し、該抽出したデータを前記管理装置に対して送信する通信制御手段を備え、

前記管理装置は、

予め設定された複数の検査方法の中から少なくとも1つの検査方法を選択する検査方法選択手段と、

前記検査方法選択手段により選択された検査方法に基づくデータを前記車両制御装置に対して要求する要求手段と、

前記要求手段の要求に応じて前記車両制御装置から送信されたデータを受信し、該受信したデータの値が予め設定された許容範囲内であれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常はないと判定し、該受信したデータの値が前記許容範囲外であれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定するデータ範囲判定手段と、

を備えたことを特徴とするプログラム管理システム。

【請求項2】

車両制御装置と、前記車両制御装置により保持されたプログラムを管理する管理装置と

10

20

が、互いに通信可能に構成されたプログラム管理システムであって、

前記車両制御装置は、

予め設定された複数の検査方法の中から少なくとも1つの検査方法を選択する検査方法選択手段と、

前記検査方法選択手段により選択された検査方法に基づいて、当該車両制御装置が保持するプログラムに関するデータを抽出し、該抽出したデータを、当該データを抽出する際に選択した検査方法を表す識別情報と共に、前記管理装置に対して送信する通信制御手段と、

を備え、

前記管理装置は、

前記車両制御装置の通信制御手段により送信されたデータを受信し、該受信したデータが、予め識別情報に対応して設定された許容範囲内であれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常はないと判定し、該受信したデータが前記許容範囲外であれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定するデータ範囲判定手段と

、

を備えたことを特徴とするプログラム管理システム。

【請求項3】

前記検査方法選択手段は、前記検査方法として、前記車両制御装置が保持するプログラムデータの少なくとも一部分である検査領域を選択する検査領域選択手段を備え、

前記通信制御手段は、前記車両制御装置が保持するプログラムデータのうち、前記検査領域選択手段により選択された検査領域のデータを抽出し、前記管理装置に対して送信すること

を特徴とする請求項1または請求項2に記載のプログラム管理システム。

【請求項4】

前記検査領域選択手段は、前記検査領域の検査終了アドレスのみを選択し、

前記通信制御手段は、前記車両制御装置が保持するプログラムデータのうち、予め設定された検査開始アドレスから前記検査領域選択手段により選択された検査終了アドレスまでのデータを抽出し、前記管理装置に対して送信すること

を特徴とする請求項3に記載のプログラム管理システム。

【請求項5】

前記検査領域選択手段は、予め重要なデータとして設定されたデータの中から検査領域を設定することを特徴とする請求項3または請求項4に記載のプログラム管理システム。

【請求項6】

前記検査領域選択手段は、前記車両制御装置が検査対象のプログラムとして保持するプログラムデータの全てを選択可能であることを特徴とする請求項3～請求項5の何れかに記載のプログラム管理システム。

【請求項7】

前記検査方法選択手段は、前記検査方法として、前記車両制御装置が保持する複数の演算方式から少なくとも1つの演算方式を選択する演算方式選択手段を備え、

前記通信制御手段は、前記演算方式選択手段により選択された演算方式に基づいて、前記車両制御装置が保持するプログラムに関するデータを用いた演算を実行し、該演算結果のデータを前記管理装置に対して送信すること

を特徴とする請求項1～請求項6の何れかに記載のプログラム管理システム。

【請求項8】

前記管理装置は、前記車両制御装置から送信されてくるデータの数値範囲を推測する推測手段を備えたことを特徴とする請求項1～請求項7の何れかに記載のプログラム管理システム。

【請求項9】

前記データ範囲判定手段は、受信したデータが予め設定された管理装置内に記憶された参照データと一致すれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常はないと判定

10

20

30

40

50

し、該受信したデータが前記参照データと一致しなければ、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定し、

前記演算方式選択手段は、前記演算方式としてチェックサム方式を選択可能であることを特徴とする請求項 8 に記載のプログラム管理システム。

【請求項 10】

前記管理装置は、前記データ範囲判定手段により前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定されると、前記車両を始動不可に設定するよう前記車両制御装置に対して指示する第 1 指示手段を備え、

前記車両制御装置は、前記管理装置から前記車両を始動不可に設定するよう指示を受けると、前記車両の始動を禁止する禁止手段を備えたこと

を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 9 の何れかに記載のプログラム管理システム。

10

【請求項 11】

前記禁止手段が前記車両の始動を禁止すると、前記車両の始動が禁止された旨を予め設定された連絡先に通知する第 1 通知手段を備えたことを特徴とする請求項 10 に記載のプログラム管理システム。

【請求項 12】

前記管理装置は、前記データ範囲判定手段により前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定されると、正規のプログラムを前記車両制御装置に対して送信するプログラム送信手段を備え、

前記車両制御装置は、前記管理装置から正規のプログラムを受信すると、当該車両制御装置が保持していたプログラムを、受信した正規のプログラムに書き換える書換手段を備えたこと

を特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載のプログラム管理システム。

20

【請求項 13】

前記車両制御装置は、前記書換手段によるプログラムの書き換え後に、前記書き換え後のプログラムの妥当性を問い合わせる問い合わせ手段を備え、

前記管理装置は、前記車両制御装置からプログラムの妥当性の問い合わせを受けると、この問い合わせに対応して車両制御装置により送信されたデータを受信し、該受信したデータの値が予め設定された許容範囲内であれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常はないと判定し、該受信したデータの値が前記許容範囲外であれば、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定する書換判定手段を備えたこと

を特徴とする請求項 12 に記載のプログラム管理システム。

30

【請求項 14】

前記管理装置は、前記書換判定手段によりプログラムに異常はないと判定されると、前記車両を始動可に設定するよう前記車両制御装置に対して指示する第 2 指示手段を備え、

前記車両制御装置は、前記管理装置から前記車両を始動可に設定するよう指示を受けると、前記禁止手段により設定された前記車両の始動を禁止する設定を解除する解除手段を備えたこと

を特徴とする請求項 13 に記載のプログラム管理システム。

【請求項 15】

前記書換判定手段は、前記車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定すると、再度、前記プログラム送信手段を作動させることを特徴とする請求項 13 または請求項 14 に記載のプログラム管理システム。

40

【請求項 16】

前記書換判定手段によりプログラムに異常があると判定した回数を監視する監視手段と、

前記監視手段により監視している回数が、予め設定された所定回数以上になった場合に、予め設定された連絡先にプログラムが正常に書き換えられない旨を通知する第 2 通知手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 15 に記載のプログラム管理システム。

50

【請求項 17】

前記検査方法選択手段または前記検査方法選択手段を、前記車両制御装置の起動時、起動中の所定時間毎、シャットダウン時、の少なくとも何れかで起動させる起動制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1～請求項 16 の何れかに記載のプログラム管理システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、管理装置と車両とが定期的に通信し、管理装置が車両に搭載されたプログラムを管理するプログラム管理システムに関する。

10

【背景技術】**【0002】**

上記プログラム管理システムにおいて、車両（車両制御装置）に搭載されたプログラムの異常（誤作動等）を検出可能なものが知られている。即ち、車両に搭載された CPU は、管理装置から制御パラメータの要求を受けると、要求された制御パラメータを管理装置に送信する。そして、管理装置は、この制御パラメータの内容が、管理装置に記憶された内容（履歴）に基づく期待値内に収まっているか否かを判定することにより、車両に搭載されたプログラムの異常（誤作動等）を検出する（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特許第 3325899 号公報**【発明の開示】**

20

【発明が解決しようとする課題】**【0003】**

しかしながら、上記プログラム管理システムにおいて、制御パラメータの送信機能を維持した状態の異常が発生した場合には、管理装置側では適切な制御パラメータとして受信してしまうので、上記システムにおいてはプログラムの異常を検出することができない場合がある。具体的には、例えば、悪意のある者により、車両の CPU により参照されるプログラムが、制御パラメータの要求を受けると制御パラメータを送信する機能を有する不正な制御プログラムに書き換えられた場合等には、プログラムは「制御パラメータの送信機能を維持した状態の異常」となり、管理装置でこの異常を検出することができない。

【0004】

30

そこで、このような問題点を鑑み、センタと、センタに対して通信可能な車両制御装置と、を有するプログラム管理システムにおいて、車両制御装置に搭載された制御プログラムの異常を確実に検出できるようにすることを本発明の目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

かかる目的を達成するために成された請求項 1 に記載のプログラム管理システムにおいて、車両制御装置は、通信制御手段が、管理装置から検査方法を指定したデータの要求を受けると、この要求により指定された検査方法に基づいて、車両制御装置が保持するプログラムに関するデータを抽出し、この抽出したデータを管理装置に対して送信する。また、管理装置は、検査方法選択手段が予め設定された複数の検査方法の中から少なくとも 1 つの検査方法を選択し、要求手段が選択された検査方法に基づくデータを車両制御装置に対して要求する。そして、管理装置のデータ範囲判定手段が、要求手段の要求に応じて車両制御装置から送信されたデータを受信し、受信したデータの値が予め設定された許容範囲内であるか否かを判定することにより、車両制御装置に格納されたプログラムの異常の有無を判定する。

40

【0006】

従って、このようなプログラム管理システムによれば、管理装置にて指定した検査方法に対応したデータを車両制御装置に送信させるので、車両制御装置に搭載された制御プログラムに異常がなければ、車両制御装置は指定された検査方法に基づくデータを送信できるのに対して、車両制御装置に搭載された制御プログラムに異常があれば、車両制御装置

50

は指定された検査方法に基づくデータを送信できない。

【0007】

よって管理装置は、車両制御装置から受信したデータに基づいて、車両制御装置に搭載された制御プログラムの異常を確実に検出することができる。

なお、検査方法選択手段は、例えば、この手段による処理を開始するタイミングに基づいて選択する検査方法を決定してもよいし、前回選択した検査方法に基づいて選択する検査方法を決定するようにしてもよい。

【0008】

また、「当該車両制御装置が保持するプログラムに関するデータ」とは、プログラムデータそのもののうち、少なくとも一部分のデータであってもよいし、このプログラムによって使用されるパラメータであってもよい。また、プログラムデータを断片的に抽出し、抽出したデータを基に演算を行った演算結果であってもよい。

【0009】

また、管理装置の要求手段は、検査プログラムを車両制御装置に送信し、この検査プログラムを車両制御装置に実行させることにより車両制御装置からデータを受信するようにしてもよいし、予め複数の検査方法を車両制御装置に格納しておき、要求手段は車両制御装置に実行させる検査方法のみを指定してもよい。

【0010】

また、請求項2に記載のプログラム管理システムにおいては、車両制御装置に検査方法選択手段を備え、通信制御手段は検査方法を表す識別情報と共に選択した検査方法に関するデータを送信する。また、管理装置では、識別情報とデータとの対応関係に妥当性があるか否かを判定する。

【0011】

従って、このようなプログラム管理システムにおいて、車両制御装置は自ら指定した検査方法に対応したデータを識別情報と共に車両制御装置に送信するので、車両制御装置は、車両制御装置に搭載された制御プログラムに異常がなければ、送信するデータとこのデータに対応する識別情報を送信できるのに対して、車両制御装置に搭載された制御プログラムに異常があれば、車両制御装置は送信するデータに識別情報を対応させることができない。

【0012】

よって管理装置は、請求項1のプログラム管理システムと同様に、車両制御装置から受信したデータに基づいて、車両制御装置に搭載された制御プログラムの異常を確実に検出することができる。

【0013】

ところで、請求項1または請求項2に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項3に記載のように、検査方法選択手段は、検査方法として、車両制御装置が保持するプログラムデータの少なくとも一部分である検査領域を選択する検査領域選択手段を備え、通信制御手段は、車両制御装置が保持するプログラムデータのうち、検査領域選択手段により選択された検査領域のデータを抽出し、管理装置に対して送信するようにしてもよい。

【0014】

このようなプログラム管理システムによれば、検査方法選択手段により検査毎に異なる検査領域を選択することができるので、検査毎に何れの検査領域が選択されるかを予想し難くすることができる。よって、プログラムが不正に書き換えられたことによるプログラムの異常であっても、この異常を確実に検出することができる。

【0015】

さらに、請求項3に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項4に記載のように、検査領域選択手段は、検査領域の検査終了アドレスのみを選択し、通信制御手段は、車両制御装置が保持するプログラムデータのうち、予め設定された検査開始アドレスから検査領域選択手段により選択された検査終了アドレスまでのデータを抽出し、管理装置に

10

20

30

40

50

対して送信するようにしてもよい。

【0016】

このようなプログラム管理システムによれば、検査開始アドレスおよび検査終了アドレスを選択する場合と比較して、管理装置または車両制御装置における処理を簡素化することができる。つまり、この構成によりプログラムのロジックを簡素化することができるので、このプログラムを起動する際の処理負荷を軽減することができる。

【0017】

また、請求項3または請求項4に記載のプログラム管理システムにおいて、検査領域選択手段は、請求項5に記載のように、予め重要なデータとして設定されたデータの中から検査領域を設定するようにしてもよい。

10

【0018】

このようなプログラム管理システムによれば、車両制御装置にとって重要なデータを管理装置にて重点的にチェックすることができるので、重要なデータに異常が発生して車両制御装置の基本的な機能が損なわれてしまうことを防止することができる。

【0019】

加えて、請求項3～請求項5の何れかに記載のプログラム管理システムにおいて、検査領域選択手段は、請求項6に記載のように、車両制御装置が検査対象のプログラムとして保持するプログラムデータの全てを選択可能であってもよい。

【0020】

このようなプログラム管理システムによれば、例えば、プログラムの書き換えを実行したとき等、全てのプログラムをチェックすることが好ましい場合には、検査対象のプログラムとして保持するプログラムデータの全てを選択することができる。よって、プログラムデータの検査を確実に実施することができる。

20

【0021】

また、請求項1～請求項6の何れかに記載のプログラム管理システムにおいては、請求項7に記載のように、検査方法選択手段は、検査方法として、車両制御装置が保持する複数の演算方式から少なくとも1つの演算方式を選択する演算方式選択手段を備え、通信制御手段は、演算方式選択手段により選択された演算方式に基づいて、車両制御装置が保持するプログラムに関するデータを用いた演算を実行し、この演算結果のデータを管理装置に対して送信するようにしてもよい。

30

【0022】

このようなプログラム管理システムによれば、演算に使用するデータが同じであったとしても、演算方式が異なるため、管理装置に対して演算方式により異なるデータを送信することができる。

【0023】

なお、請求項3～請求項6の何れかに記載の発明と本発明とを組み合わせれば、検査毎に異なる検査領域を選択することができる。

さらに、請求項1～請求項7の何れかに記載のプログラム管理システムにおいて、管理装置は、請求項8に記載のように、車両制御装置から送信されてくるデータの数値範囲を推測する推測手段を備えていてもよい。

40

【0024】

このようなプログラム管理システムによれば、制御パラメータ等の時間と共に値が変化するデータを車両制御装置から取得する場合においても、適切にプログラムの異常を判定することができる。

【0025】

ところで、請求項1～請求項6の何れかに記載のプログラムにおいて、データ範囲判定手段は、受信したデータが予め設定された管理装置内に記憶された参照データと一致すれば、車両制御装置に格納されたプログラムに異常はないと判定し、この受信したデータが参照データと一致しなければ、車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定するよう構成されていてもよい。ここで、請求項8に記載のプログラム管理システムにお

50

いて、データ範囲判定手段がこのように構成されている場合には、演算方式選択手段は、請求項 9 に記載のように、演算方式としてチェックサム方式を選択可能であってもよい。

【0026】

このようなプログラム管理システムにおいて、チェックサム方式が選択された場合には、このチェックサム方式はプログラムのロジックが簡素であるため、演算速度を向上させることができる。よって、通信の際の応答性を向上させることができる。

【0027】

また、請求項 1 ~ 請求項 9 の何れかに記載のプログラム管理システムにおいては、請求項 10 に記載のように、管理装置は、データ範囲判定手段により車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定されると、車両を始動不可に設定するよう車両制御装置に対して指示する第 1 指示手段を備え、車両制御装置は、管理装置から車両を始動不可に設定するよう指示を受けると、車両の始動を禁止する禁止手段を備えていてもよい。

10

【0028】

このようなプログラム管理システムによれば、プログラムに異常がある場合には、車両の始動を禁止することができる。よって、プログラムに異常がある状態で車両が運転されることを防止することができる。

【0029】

加えて、請求項 10 に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項 11 に記載のように、禁止手段が車両の始動を禁止すると、車両の始動が禁止された旨を予め設定された連絡先に通知する第 1 通知手段を備えていてもよい。

20

【0030】

このようなプログラム管理システムによれば、車両の始動が禁止された旨を予め設定された連絡先に通知することができるので、通知を受けた者は、プログラムに異常が発生したことを認識することができる。

【0031】

さらに、請求項 10 または請求項 11 に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項 12 に記載のように、管理装置は、データ範囲判定手段により車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定されると、正規のプログラムを車両制御装置に対して送信するプログラム送信手段を備え、車両制御装置は、管理装置から正規のプログラムを受信すると、車両制御装置が保持していたプログラムを受信した正規のプログラムに書き換える書換手段を備えていてもよい。

30

【0032】

このようなプログラム管理システムによれば、プログラムの異常を検出したときには、正規のプログラムに書き換えることができる。

よって、作業者により車両制御装置のプログラムを書き換える必要がなくなるので、プログラムの書換作業を簡素化することができる。また、車両の自動車販売店や整備工場に持ち込む必要がなくなるので、車両制御装置のユーザにとって煩わしい作業を省くことができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

【0033】

なお、本発明は、請求項 14 に記載の発明を考慮しなければ、請求項 1 ~ 請求項 10 の何れかに記載の発明の従属項にすることができる。

40

また、請求項 12 に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項 13 に記載のように、車両制御装置は、書換手段によるプログラムの書き換え後に、書き換え後のプログラムの妥当性を問い合わせる問い合わせ手段を備えており、管理装置は、車両制御装置からプログラムの妥当性の問い合わせを受けると、この問い合わせに対応して車両制御装置により送信されたデータを受信し、受信したデータの値が予め設定された許容範囲内であれば、車両制御装置に格納されたプログラムに異常はないと判定し、受信したデータの値が許容範囲外であれば、車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定する書換判定手段を備えていてもよい。

【0034】

50

このようなプログラム管理システムによれば、車両制御装置のプログラムを書き換えた場合に、書き換え後のプログラムに異常があるか否かを確認することができる。

なお、問い合わせ手段は、書換手段によるプログラムの書き換え後に、書き換え後のプログラムデータの少なくとも一部分を管理装置に送信することにより書き換え後のプログラムの妥当性を問い合わせるようにしてもよいし、問い合わせ手段は、問い合わせの要求のみを送信し、別途設けられた確認送信手段が、書換手段によるプログラムの書き換え後に、書き換え後のプログラムデータの少なくとも一部分を管理装置に送信するようにしてもよい。

【0035】

さらに、請求項13に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項14に記載のように、管理装置は、書換判定手段によりプログラムに異常がないと判定されると、車両を始動可に設定するよう車両制御装置に対して指示する第2指示手段を備え、車両制御装置は、管理装置から車両を始動可に設定するよう指示を受けると、禁止手段により設定された車両の始動を禁止する設定を解除する解除手段を備えていてもよい。

10

【0036】

このようなプログラム管理システムによれば、プログラムが異常な状態から正常な状態に書き換えられた場合には、車両の始動を許可することができる。

また、請求項13または請求項14に記載のプログラム管理システムにおいて、書換判定手段は、請求項15に記載のように、車両制御装置に格納されたプログラムに異常があると判定すると、再度プログラム送信手段を作動させてもよい。

20

【0037】

このようなプログラム管理システムによれば、書き換え後のプログラムに異常がある場合に、再度プログラムの書き換えを実行することができるので、プログラム書換の確実性を向上させることができる。

【0038】

さらに、請求項15に記載のプログラム管理システムにおいては、請求項16に記載のように、書換判定手段によりプログラムに異常があると判定した回数を監視する監視手段と、監視手段により監視している回数が、予め設定された所定回数以上になった場合に、予め設定された連絡先にプログラムが正常に書き換えられない旨を通知する第2通知手段と、を備えていてもよい。

30

【0039】

このようなプログラム管理システムによれば、プログラムの書き換えができない場合には、所定の連絡先に通知することができる。よって、プログラムの異常を早期にユーザ等の者に通知することができる。

【0040】

なお、本発明の連絡先としては、車両制御装置のユーザや、管理装置の操作者、或いは、車両制御装置の販売店（車両の販売店や整備工場）等が挙げられる。

また、本発明の第2通知手段は、監視手段により監視している回数が、予め設定された所定回数以上になった場合に、プログラム送信手段の作動を停止するよう設定してもよい。

40

【0041】

ところで、車両制御装置に搭載されたプログラムにいつ異常が発生するかについては予測することが難しい。そこで、請求項17に記載のように、検査方法選択手段または検査方法選択手段を、前記車両制御装置の起動時、起動中の所定時間毎、シャットダウン時、の少なくとも何れかで起動させる起動制御手段を備えていてもよい。

【0042】

このようなプログラム管理システムによれば、車両制御装置の起動時、起動中の所定時間毎、シャットダウン時、の少なくとも何れかでプログラムに異常があるか否かの検査をすることができるので、プログラムに異常が発生したとしても比較的早期にその異常を検出することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下に本発明にかかる実施の形態を図面と共に説明する。

[実施例1]

図1は、実施例1のプログラム管理システム1の概要を示すブロック図である。

【0044】

このプログラム管理システム1は、管理センタ10（管理装置）にて車両30に搭載された制御プログラムを管理するシステムであって、管理センタ10と複数の車両30とが、インターネット網5および無線通信用の通信施設7を介して無線通信可能に構成されている。

10

【0045】

管理センタ10は、CPU、ROM、RAM等を備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されたプログラム管理制御部11と、プログラム管理制御部11が外部とデータ通信を行うための通信インターフェイス（I/F）13とを備えている。

【0046】

プログラム管理制御部11のCPUは、ROMに格納された管理プログラムに基づいて、複数の車両30と順次通信を行うことにより、車両30に搭載された制御プログラムのアップデートを実行したり、制御プログラムの異常を検出する処理（後述する管理処理）を実行したりする。なお、制御プログラムの異常は、例えば、ノイズにより制御プログラムの特定ビットが反転してしまうことや、悪意のある者によりプログラムが改ざんされて

20

【0047】

車両30は、エンジン35や、エンジンスタータ37、その他の装置39を制御する車両制御部31と、車両制御部31が外部とデータ通信を行うための通信インターフェイス33とを備えている。

【0048】

車両制御部31は、CPU31a、ROM31b、RAM31c、および書き換え可能メモリ31dを備えた周知のマイクロコンピュータとして構成されており、CPU31aは、ROM31bおよび書き換え可能メモリ31dに格納されたプログラムに基づいて、車両30の制御を実行する。また、CPU31aは、予めROM31bに格納された管理

30

【0049】

なお、管理プログラムが書き換え可能メモリ31dではなく、ROM31bに格納されているのは、書き換え可能メモリ31dの内容を書き換えた際に、書き換えエラーにより管理プログラムが起動しなくなることを防止するためである。

【0050】

ただし、管理プログラムはROM31bではなく、書き換え可能メモリ31dに格納されていてもよい。さらに、管理プログラムは、書き換え可能メモリ31d内であっても、通常書き換え処理では書き換えることができない領域に格納されていれば、書き換えエラーにより管理プログラムが起動しなくなることを防止することができる。

40

【0051】

次に、このようなプログラム管理システム1において、車両30の書き換え可能メモリ31dに格納された制御プログラムの異常を検出する処理について図2を用いて説明する。図2は管理センタ10のプログラム管理制御部11（CPU）が実行する管理処理を示すフローチャートである。

【0052】

この管理処理は、例えば定期的に、各車両30に対して順次起動される処理であって（起動制御手段）、まず、ランダムに演算方式および検査領域を設定する（S110：検査方法選択手段、検査領域選択手段、演算方式選択手段）。ここで、この処理においては、例えば、CPUの内部にて乱数を発生させ、乱数に対応して予め設定された検査方式およ

50

び検査領域を設定する（S 2 2 0 も同様）。

【 0 0 5 3 】

ここで、検査領域は、例えば開始アドレスと終了アドレスとが選択されることにより、これらのアドレスを範囲の両端部とする任意のデータ範囲が設定される。なお、この検査領域は、例えば図 3（a）にてハッチング部分で示すような領域となる。

【 0 0 5 4 】

ただし、この検査領域を設定するにあたっては、図 3（b）に示すように、終了アドレスのみを選択するようにしてもよい。この場合、開始アドレスは予め設定されたアドレス（例えば先頭アドレス）に設定される。このように検査領域を選択すれば、検査開始アドレスおよび検査終了アドレスを選択する場合と比較して、プログラム管理制御部 1 1 または車両制御部 3 1 における処理を簡素化することができる。つまり、この構成によりプログラムのロジックを簡素化することができるので、このプログラムを起動する際の処理負荷を軽減することができる。

【 0 0 5 5 】

また、図 3（c）に示すように、重要なパラメータが格納されたアドレスの領域が予め分かっている場合には、検査領域を設定するにあたっては、このアドレス領域の全てまたはそのうちの少なくとも一部分を選択するようにしてもよい。このように検査領域を選択すれば、車両制御部 3 1 にとって重要なデータを管理センタ 1 0 にて重点的にチェックすることができるので、重要なデータに異常が発生して車両制御部 3 1 の基本的な機能が損なわれてしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 6 】

次いで図 2 に戻り、設定した演算方式および検査領域に対応するデータを車両 3 0 に対して要求する（S 1 2 0：要求手段）。つまり、車両 3 0 に対して演算指令を送信する。なお、この処理においてデータの要求を受けた車両 3 0 は、図 4 に示す車両処理（詳細は後述）を実行し、設定した演算方式および検査領域に対応する演算結果（B）を管理センタ 1 0 に対して返信する。

【 0 0 5 7 】

続いて、車両 3 0 との通信ができたか否かを判定する（S 1 3 0）。通信ができていなければ（S 1 3 0：No）、車両 3 0 が通信不能状態であるものとして管理処理を終了する。一方、車両 3 0 との通信ができていれば（S 1 3 0：Yes）、車両 3 0 からの応答データとして期待される演算結果（A）を演算する（S 1 4 0：推測手段）。ここで、例えば、演算方式としてチェックサム方式が選択されていれば、設定した検査領域のデータにおけるチェックサムを演算する。なお、チェックサム方式以外の演算方式としては、例えば、検査領域内のデータを、交互に加算・減算する方式等、どのような演算方式であってもよい。

【 0 0 5 8 】

そして、車両 3 0 から演算結果（B）を受信したか否かを判定する（S 1 5 0、S 1 5 0～S 1 8 0：データ範囲判定手段）。演算結果（B）を受信していなければ（S 1 5 0：No）、この処理を繰り返す。また、演算結果（B）を受信していれば（S 1 5 0：Yes）、自ら演算した演算結果（A）と受信した演算結果（B）とを比較する（S 1 6 0）。

【 0 0 5 9 】

続いて、これらの演算結果（A）および（B）が一致するか否かを判定する（S 1 7 0）。これらが一致していれば（S 1 7 0：Yes）、車両 3 0 に搭載された制御プログラムに異常がないものと判断して管理処理を終了する。一方、これらが一致していなければ（S 1 7 0：No）、プログラムの異常を認識し（S 1 8 0）、車両 3 0 に対してエンジン 3 5 を始動不可に設定するよう指令する（S 1 9 0：第 1 指示手段）。

【 0 0 6 0 】

そして、正しいプログラムデータ（異常がない正規のプログラムデータ）を車両 3 0 に対して送信する（S 2 0 0：プログラム送信手段）。

10

20

30

40

50

なお、車両30では、車両処理にて、正しいプログラムデータを受信すると、このプログラムデータを書き換え可能メモリ31dに格納された制御プログラムに上書き保存し、プログラムの書き換えが正常に実行されたか否かの確認を求める問い合わせ要求を管理センタ10に対して送信する。

【0061】

そこで、管理処理では、車両30からこの問い合わせ要求を受信したか否かを判定する(S210)。問い合わせ要求を受信していなければ(S210:No)、この処理を繰り返し、問い合わせ要求を受信していれば(S210:Yes)、ランダムに計算方法を設定すると共に、検査領域に関しては制御プログラムの全領域に設定する(S220)。

【0062】

なお、S230～S270処理においては、前述のS120、S140～S170の処理と同様の処理を実行する。

即ち、設定した演算方式および検査領域に対応するデータを車両30に対して要求し(S230)。車両30からの応答データとして期待される演算結果(C)を演算する(S240)。

【0063】

そして、車両30から演算結果(D)を受信したか否かを判定する(S250)。演算結果(D)を受信していなければ(S250:No)、この処理を繰り返す。また、演算結果(D)を受信していれば(S250:Yes)、自ら演算した演算結果(C)と受信した演算結果(D)とを比較する(S260:書換判定手段)。

【0064】

続いて、これらの演算結果(C)および(D)が一致するか否かを判定する(S270:書換判定手段)。

これらの演算結果(C)および(D)が一致していれば(S270:Yes)、車両30に搭載された制御プログラムに異常がないものと判断し、車両30に対してエンジン35を始動可能に設定するよう指令し(S300:第2指示手段)、管理処理を終了する。

【0065】

また、演算結果(C)および(D)が不一致であれば(S270:No)、S270にて不一致であると判定した回数をRAM等の一時メモリにインクリメントし、この不一致回数nが予め設定された基準回数m(例えば3回)よりも大きいか否かを判定する(S280:監視手段)。

【0066】

不一致回数nが基準回数m以上であれば(S280:Yes)、予め設定された連絡先である車両販売店に車両30に搭載された制御プログラムを正規のプログラムに書き換えできない旨を通知し(S290:第2通知手段)、この管理処理を終了する。また、不一致回数nが基準回数m未満であれば(S280:No)、S200からの処理を繰り返す。

【0067】

なお、不一致回数nは、S290またはS300の処理が実行されるとクリア(n=0)される。

次に、この管理処理に対応して車両30側で実行される処理について図4を用いて説明する。図4は車両30の車両制御部31(CPU31a)が実行する車両処理を示すフローチャートである。

【0068】

この車両処理は、車両のIG(イグニッション)がONにされているときに起動される処理であって、まず管理センタ10から何らかのデータを受信したか否かを判定する(S510)。管理センタ10から何もデータを受信していなければ(S510:No)、車両処理を初めから繰り返す。

【0069】

また、管理センタ10から何らかのデータを受信していれば(S510:Yes)、受

10

20

30

40

50

信したデータが演算指令であるか否かを判定する（S 5 2 0）。なお、この処理にて判定される演算指令とは、管理処理の S 1 2 0 および S 2 3 0 にて送信された演算指令に対応する。

【 0 0 7 0 】

受信したデータが演算指令であれば（S 5 2 0 : Y e s）、演算指令の内容に基づいて、指定された演算方式および検査領域を制御プログラムから選択し、この制御プログラムに基づいて応答データを演算し（S 5 5 0 : 通信制御手段）、演算結果を管理センタ 1 0 に対して送信後（S 5 6 0 : 通信制御手段）、車両処理を初めから繰り返す。

【 0 0 7 1 】

一方、受信したデータが演算指令ではなければ（S 5 2 0 : N o）、受信したデータがプログラムデータであるか否かを判定する（S 5 3 0）。なお、この処理にて判定されるプログラムデータとは、管理処理の S 2 0 0 にて送信されるプログラムデータに対応する。

10

【 0 0 7 2 】

受信したデータがプログラムデータであれば（S 5 3 0 : Y e s）、書き換え可能メモリ 3 1 d に格納されている制御プログラムを受信したプログラムに書き換え（S 5 7 0 : 書換手段）、プログラムの書き換えが正常に実行されたか否かの確認を求める問い合わせ要求を管理センタ 1 0 に対して送信し（S 5 8 0 : 問い合わせ手段）、車両処理を初めから繰り返す。

【 0 0 7 3 】

また、受信したデータがプログラムデータでなければ（S 5 3 0 : N o）、受信したデータがエンジン 3 5 を始動可能または始動不可能に設定する指令であるか否かを判定する（S 5 4 0）。なお、この処理にて判定されるエンジン 3 5 を始動可能または始動不可能に設定する指令とは、管理処理の S 1 9 0 および S 3 0 0 にて送信された指令に対応する。

20

【 0 0 7 4 】

受信したデータがエンジン 3 5 を始動可能または始動不可能に設定する指令であれば（S 5 4 0 : Y e s）、車両 3 0 のエンジン 3 5 を始動可能または始動不可能に設定する（S 5 9 0 : 禁止手段、解除手段）。ここで、車両 3 0 を始動不可能にする設定としては、例えば、スタータ 3 7 の駆動を禁止する設定をすればよい。また、車両 3 0 を始動可能にする設定としては、スタータ 3 7 の駆動を禁止する設定を解除すればよい。

30

【 0 0 7 5 】

続いて、この処理が終了すると、S 5 5 0 にて設定された状態（始動可能または始動不可能）を、車両 3 0 のユーザに通知し（S 6 0 0 : 第 1 通知手段）、車両処理を初めから繰り返す。

【 0 0 7 6 】

以上のように詳述したプログラム管理システム 1 において、管理センタ 1 0 のプログラム管理制御部 1 1 は、管理処理にて予め設定された複数の検査方法の中から少なくとも 1 つの検査方法を選択し（S 1 1 0）、選択された検査方法に基づくデータを車両制御部 3 1 に対して要求する（S 1 2 0）。そして、要求に応じて車両 3 0 の車両制御部 3 1 から送信されたデータを受信し、受信したデータの値が予め設定された許容範囲内であるか否かを判定することにより、車両制御部 3 1 に格納されたプログラムの異常の有無を判定する（S 1 5 0 ~ S 1 8 0）。

40

【 0 0 7 7 】

一方、車両 3 0 の車両制御部 3 1 は、車両処理にて、管理センタ 1 0 から検査方法を指定したデータの要求を受けると、この要求により指定された検査方法に基づいて、車両制御部 3 1 が保持するプログラムに関するデータを抽出し、この抽出したデータを管理センタ 1 0 に対して送信する（S 5 5 0 , S 5 6 0）。

【 0 0 7 8 】

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、管理センタ 1 0 にて指定した

50

検査方法に対応したデータを車両30に送信させるので、車両30に搭載された制御プログラムに異常がなければ、車両制御部31は指定された検査方法に基づくデータを送信できるのに対して、車両30に搭載された制御プログラムに異常があれば、車両制御部31は指定された検査方法に基づくデータを送信できない。

【0079】

よって管理センタ10のプログラム管理制御部11は、車両30から受信したデータに基づいて、車両30に搭載された制御プログラムの異常を確実に検出することができる。

また、プログラム管理制御部11は、管理処理にて、検査方法として、車両制御部31が保持するプログラムデータの少なくとも一部分である検査領域を選択する(S110)。また、車両制御部31は、車両制御部31が保持するプログラムデータのうち、選択された検査領域のデータを抽出し、管理センタ10に対して送信する(S550, S560)。

10

【0080】

従って、プログラム管理システム1によれば、検査毎に異なる検査領域を選択することができるので、検査毎に何れの検査領域が選択されるかを予想し難くすることができる。よって、プログラムが不正に書き換えられたことによるプログラムの異常であっても、この異常を確実に検出することができる。

【0081】

加えて、プログラム管理制御部11は、車両制御部31が検査対象のプログラムとして保持するプログラムデータの全てを選択可能にされている。

20

従って、このようなプログラム管理システム1によれば、例えば、プログラムの書き換えを実行したとき等、全てのプログラムをチェックすることが好ましい場合には、検査対象のプログラムとして保持するプログラムデータの全てを選択することができる。よって、プログラムデータの検査を確実に実施することができる。

【0082】

さらに、プログラム管理制御部11は、車両制御部31が保持する複数の演算方式から少なくとも1つの演算方式を選択する。また、車両30の車両制御部31は、車両処理にて、選択された演算方式に基づいて、予め設定された車両制御部31が保持するプログラムに関するデータを演算し、この演算結果のデータを管理センタ10に対して送信する(S550, S560)。

30

【0083】

従って、このようなプログラム管理システム1によれば、演算に使用するデータが同じであったとしても、演算方式が異なるため、管理センタ10に対して演算方式により異なるデータを送信することができる。

【0084】

さらに、プログラム管理制御部11は、管理処理にて、車両制御部31から送信されてくるデータの数値範囲を推測する(S140)。

従って、このようなプログラム管理システム1によれば、時間と共に値が変化するデータを車両制御部31から取得する場合においても、適切にプログラムの異常を判定することができる。

40

【0085】

加えて、上記プログラム管理システム1においては、演算方式としてチェックサム方式を選択可能にされている。

従って、このようなプログラム管理システム1において、チェックサム方式が選択された場合には、このチェックサム方式はプログラムのロジックが簡素であるため、演算速度を向上させることができる。よって、通信の際の応答性を向上させることができる。

【0086】

また、車両制御部31は車両に搭載されており、プログラム管理制御部11は、管理処理にて車両制御部31に格納されたプログラムに異常があると判定されると、車両30を始動不可に設定するよう車両制御部31に対して指示する。そして、車両制御部31は、

50

管理センタ 10 から車両 30 を始動不可に設定するよう指示を受けると、車両 30 の始動を禁止する (S 5 9 0)。

【 0 0 8 7 】

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、プログラムに異常がある場合には、車両 30 の始動を禁止することができる。よって、プログラムに異常がある状態で車両 30 が運転されることを防止することができる。

【 0 0 8 8 】

加えて、車両制御部 31 は、車両の始動が禁止されると、車両の始動が禁止された旨を予め設定された連絡先に通知する (S 6 0 0)。

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、車両 30 の始動が禁止された旨を予め設定された連絡先に通知することができるので、車両 30 が始動されなくなった理由を容易に特定することができる。また、連絡先の者はプログラムに異常が発生したことを認識することができる。

【 0 0 8 9 】

さらに、プログラム管理制御部 11 は、車両制御部 31 に格納されたプログラムに異常があると判定すると、正規のプログラムを車両制御部 31 に対して送信する (S 2 0 0)。そして、車両制御部 31 は、管理センタ 10 から正規のプログラムを受信すると、車両制御部 31 が保持していたプログラムを受信した正規のプログラムに書き換える (S 5 7 0)。

【 0 0 9 0 】

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、プログラムの異常を検出したときには、正規のプログラムに書き換えることができる。

よって、作業者により車両制御部 31 のプログラムを書き換える必要がなくなるので、プログラムの書換作業を簡素化することができる。また、車両の自動車販売店や整備工場に持ち込む必要がなくなるので、車両 30 のユーザにとって煩わしい作業を省くことができ、ユーザの利便性を向上させることができる。

【 0 0 9 1 】

また、車両制御部 31 は、車両処理にて、プログラムの書き換え後に、書き換え後のプログラムデータの少なくとも一部分を管理センタ 10 に送信することにより書き換え後のプログラムの妥当性を問い合わせる (S 5 8 0)。そして、プログラム管理制御部 11 は、車両制御部 31 からプログラムの妥当性の問い合わせを受けると、この問い合わせに対応して車両制御部 31 により送信されたデータを受信し、受信したデータの値が予め設定された許容範囲内であれば、車両制御部 31 に格納されたプログラムに異常はないと判定し、受信したデータの値が許容範囲外であれば、車両制御部 31 に格納されたプログラムに異常があると判定する (S 2 6 0 , S 2 7 0)。

【 0 0 9 2 】

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、車両制御部 31 のプログラムを書き換えた場合に、書き換え後のプログラムに異常があるか否かを確認することができる。

【 0 0 9 3 】

さらに、プログラム管理制御部 11 は、プログラムに異常がないと判定されると、車両 30 を始動可に設定するよう車両制御部 31 に対して指示する (S 3 0 0)。そして、車両制御部 31 は、管理センタ 10 から車両 30 を始動可に設定するよう指示を受けると、車両の始動を禁止する設定を解除する (S 5 9 0)。

【 0 0 9 4 】

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、プログラムが異常な状態から正常な状態に書き換えられた場合には、車両 30 の始動を許可することができる。

また、プログラム管理制御部 11 は車両制御部 31 に格納されたプログラムに異常があると判定すると、再度 S 2 0 0 の処理を作動させる (S 2 6 0 , S 2 7 0)。

【 0 0 9 5 】

10

20

30

40

50

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、書き換え後のプログラムに異常がある場合に、再度プログラムの書き換えを実行することができるので、プログラム書換の確実性を向上させることができる。

【 0 0 9 6 】

さらに、プログラム管理制御部 1 1 は、プログラムに異常があると判定した回数を監視し、監視している回数が、予め設定された所定回数以上になった場合に、予め設定された連絡先にプログラムが正常に書き換えられない旨を通知する (S 2 9 0)。

【 0 0 9 7 】

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、プログラムの書き換えができない場合には、所定の連絡先に通知することができる。よって、プログラムの異常を早期にユーザ等の者に通知することができる。

10

【 0 0 9 8 】

また、プログラム管理制御部 1 1 による管理処理および車両制御部 3 1 による車両処理は、定期的起動される。

従って、このようなプログラム管理システム 1 によれば、定期的にプログラムに異常があるか否かの検査をすることができるので、プログラムに異常が発生したとしても比較的早期にその異常を検出することができる。

【 0 0 9 9 】

[実施例 2]

次に、別形態のプログラム管理システム 1 について説明する。本実施例 (実施例 2) では、実施例 1 と異なる箇所のみを詳述し、実施例 1 と同様の箇所については、同一の符号を付して説明を省略する。

20

【 0 1 0 0 】

本実施例のプログラム管理システム 1 においては、車両 3 0 が自ら制御プログラムを検査するための演算方式および検査領域を設定する。

この処理の具体例について、図 5 を用いて説明する。ここで、図 5 (a) は車両 3 0 の車両制御部 3 1 (C P U 3 1 a) が実行する実施例 2 の車両処理を示すフローチャート、図 5 (b) は管理センタ 1 0 のプログラム管理制御部 1 1 (C P U) が実行する実施例 2 の管理処理を示すフローチャートである。

【 0 1 0 1 】

30

本実施例の車両処理は、車両制御部 3 1 の起動時、またはイグニッションが O F F された後のシャットダウン時、または所定時間後に繰り返し起動される処理であって (起動制御手段)、図 5 (a) に示すように、まず、ランダムに演算方式および検査領域を決定する (S 7 2 0 : 検査方法選択手段、検査領域選択手段、演算方式選択手段)。

【 0 1 0 2 】

ここで、車両 3 0 の R O M 3 1 b には、乱数に対応して予め検査方式および検査領域が設定されており、S 7 2 0 の処理では、S 1 1 0 の処理と同様に、乱数を抽出することにより演算方式および検査領域を決定する。

【 0 1 0 3 】

続いて、S 7 3 0 および S 7 4 0 では、実施例 1 の車両処理 (図 4) の S 5 5 0 および S 5 6 0 と同様の処理を実行する。これらの処理により、車両 3 0 にて設定した演算方式および検査領域に対応した演算が実行され、この演算結果が管理センタ 1 0 に対して送信される。ただし、S 7 4 0 にて演算結果を送信する際には、演算方式および検査領域を識別するための識別情報が演算結果に付加されている。

40

【 0 1 0 4 】

そして、管理センタ 1 0 から何らかのデータを受信したか否かを判定する (S 7 5 0)。何もデータを受信していなければ (S 7 5 0 : N o)、この処理を繰り返す。何らかのデータを受信していれば (S 7 5 0 : Y e s)、受信したデータがプログラムの妥当性があることを示すデータであるか否かを判定する (S 7 6 0)。

【 0 1 0 5 】

50

プログラムの妥当性があることを示すデータであれば (S 7 6 0 : Y e s)、プログラムが正常であるか否かを認知し (S 7 7 0)、車両処理を終了する。また、受信データがプログラムの妥当性があることを示すデータでなければ (S 6 0 : N o)、実施例 1 の車両処理 (図 4) における S 5 2 0 以下の処理を実行する。

【 0 1 0 6 】

また、本実施例の管理処理は、図 5 (b) に示すように、管理センタ 1 0 が起動されている際に繰り返し実行される処理であって、まず、車両 3 0 から演算方式および検査領域を示す識別情報を含む演算結果のデータを受信したか否かを判定する (S 8 1 0)。演算結果のデータを受信していなければ (S 8 1 0 : N o)、管理処理を終了する。また、演算結果のデータを受信していれば (S 8 1 0 : Y e s)、受信したデータの妥当性を確認する (S 8 2 0 : データ範囲判定手段)。

10

【 0 1 0 7 】

ここで、本実施例の管理センタ 1 0 においては、プログラム管理制御部 1 1 の R O M 等のメモリに予め演算方式および検査領域に対応した参照データが格納されており、S 8 2 0 の処理にて、車両 3 0 から演算結果のデータが送信されると、このデータに含まれる識別情報に基づいて、演算方式および検査領域に対応した参照データを抽出し、この参照データと演算結果のデータとを比較する。

【 0 1 0 8 】

次に、受信したデータの妥当性 (つまり、参照データと演算結果のデータとが一致するか否か) を判定する (S 8 3 0 : データ範囲判定手段)。

20

受信したデータの妥当性があれば (S 8 3 0 : Y e s)、妥当性がある旨を車両 3 0 に送信し (S 8 4 0)、管理処理を終了する。一方、受信したデータに妥当性がなければ (S 8 3 0 : N o)、実施例 1 の管理処理 (図 2) における S 1 8 0 以下の処理を実行する。

【 0 1 0 9 】

以上のような実施例 2 のプログラム管理システム 1 において、車両制御部 3 1 は、検査方法を設定し (S 7 2 0)、検査方法を表す識別情報と共に選択した検査方法に関するデータを送信する (S 7 3 0 , S 7 4 0)。また、管理センタ 1 0 では、識別情報とデータとの対応関係に妥当性があるか否かを判定する (S 8 2 0 , S 8 3 0)。

【 0 1 1 0 】

30

従って、このようなプログラム管理システム 1 において、車両制御部 3 1 は自ら指定した検査方法に対応したデータを識別情報と共に車両制御部 3 1 に送信するので、車両制御部 3 1 は、車両制御部 3 1 に搭載された制御プログラムに異常がなければ、送信するデータとこのデータに対応する識別情報を送信できるのに対して、車両制御部 3 1 に搭載された制御プログラムに異常があれば、車両制御部 3 1 は送信するデータに識別情報を対応させることができない。

【 0 1 1 1 】

よって管理センタ 1 0 は、車両 3 0 から受信したデータに基づいて、車両制御部 3 1 に搭載された制御プログラムの異常を確実に検出することができる。

[その他の実施形態]

40

なお、本発明の実施の形態は、上記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

【 0 1 1 2 】

例えば、本実施例において、管理処理の S 1 1 0 では、処理を開始するタイミングに基づいて選択する検査方法を採用したが、例えば、前回選択した検査方法に基づいて選択する検査方法を決定するにしてもよい。

【 0 1 1 3 】

また、車両制御部 3 1 が保持するプログラムに関するデータとして、プログラムデータそのもののうち、少なくとも一部分のデータを抽出したが、このプログラムによって使用されるパラメータを抽出してもよい。また、プログラムを断片的に抽出し、抽出したデー

50

タを基に演算を行った演算結果を抽出してもよい。

【0114】

また、プログラム管理制御部11における管理処理のS120では、予め複数の検査方法を車両制御部31に格納しておき、車両制御部31に実行させる検査方法のみを指定するようにしたが、例えば、検査用の検査プログラムを車両制御部31に送信し、この検査プログラムを車両制御部31に実行させることにより車両制御部31からデータを受信するようにしてもよい。

【0115】

さらに、上記実施例では、制御プログラムを正規のプログラムに更新した場合、車両30の車両制御部31は、問い合わせ要求を管理センタ11に送信し、その後、プログラムデータを送信したが、問い合わせ要求として、プログラムデータを送信するようにしてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0116】

【図1】プログラム管理システムの概要を示すブロック図である。

【図2】実施例1の管理処理を示すフローチャートである。

【図3】プログラムデータの選択範囲の一例を示す説明図である。

【図4】実施例1の車両処理を示すフローチャートである。

【図5】実施例2の車両処理を示すフローチャート(a)、実施例2の管理処理を示すフローチャート(b)である。

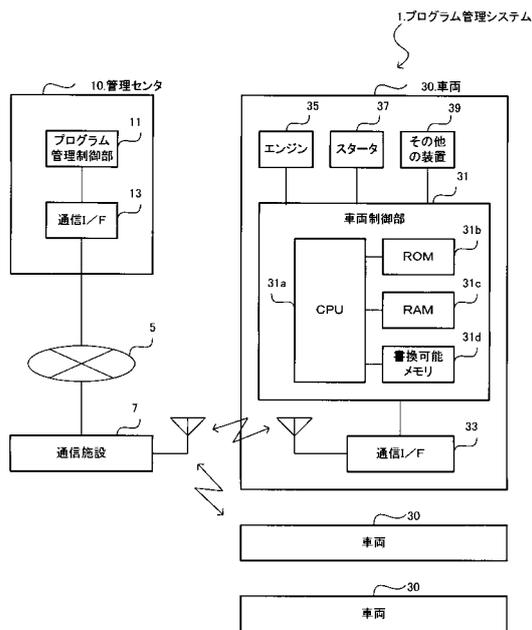
20

【符号の説明】

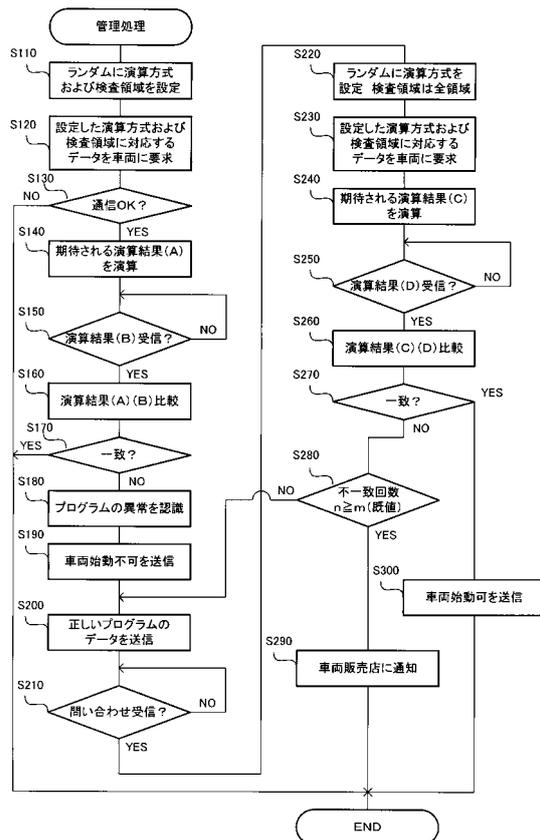
【0117】

1...プログラム管理システム、5...インターネット網、7...通信施設、10...管理センタ、11...プログラム管理制御部、13...通信I/F、30...車両、31...車両制御部、33...通信I/F、35...エンジン、37...スタータ、39...その他の装置、31a...CPU、31b...ROM、31c...RAM、31d...書換可能メモリ、33...通信I/F。

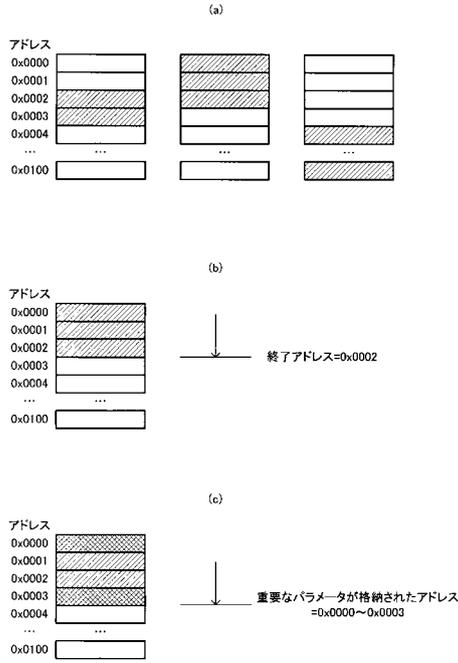
【図1】



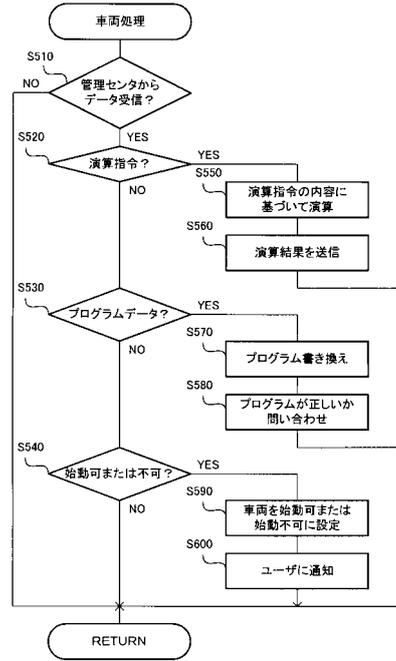
【図2】



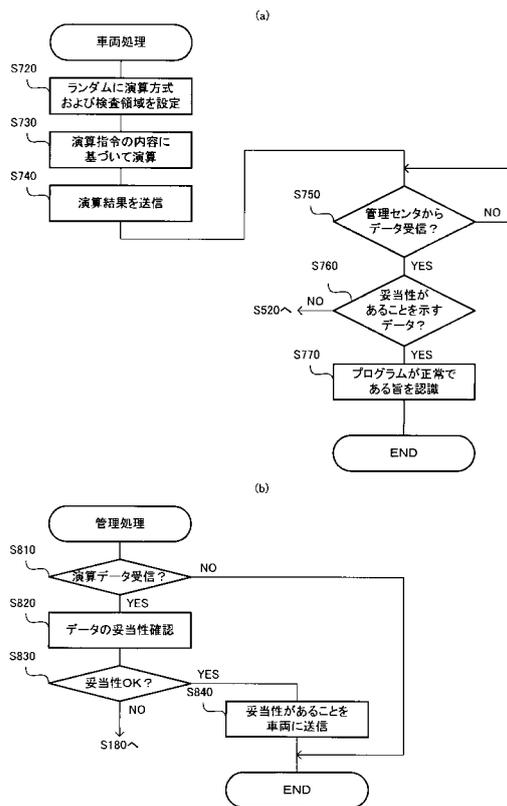
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 0 5 6 4 9 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 3 7 1 4 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 1 5 7 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 3 5 2 6 0 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 3 2 9 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 2 8 4 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 6 0 3 5 5 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 9 5 6 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 4 9 2 0 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 0 R 1 6 / 0 2

F 0 2 D 4 5 / 0 0