

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4668656号
(P4668656)

(45) 発行日 平成23年4月13日(2011.4.13)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int.Cl. F I
G06F 11/00 (2006.01) G O 6 F 9/06 6 3 O A
G06F 13/00 (2006.01) G O 6 F 13/00 5 3 O B

請求項の数 9 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-86796 (P2005-86796) (22) 出願日 平成17年3月24日(2005.3.24) (65) 公開番号 特開2006-268554 (P2006-268554A) (43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5) 審査請求日 平成19年1月4日(2007.1.4)</p>	<p>(73) 特許権者 509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地 (74) 代理人 100091096 弁理士 平木 祐輔 (72) 発明者 田辺 至 茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社 日立製作所 オートモティブ システムグループ内 審査官 稲垣 良一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プログラムの書き換えシステム及びプログラムの書き換え方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両内においてネットワーク接続された複数の制御装置と統括制御装置と、を有するプログラムのデータの書き換えシステムであって、

前記統括制御装置は、書き換え対象となる前記プログラムのデータを少なくとも一時的に格納する第1の記憶媒体を有しており、

前記複数の制御装置のそれぞれは、該制御装置の機能を発揮するためのプログラムのデータを更新可能に格納する第2の記憶媒体を有しており、

エンジン停止後からの経過時間を、前記データ書き換えの条件とする

ことを特徴とするプログラムのデータの書き換えシステム。

10

【請求項2】

さらに、前記第1の記憶媒体は、前記プログラムのデータに加えて、該プログラムのデータの書き換えを行う対象となる前記制御装置を特定する識別子と、前記プログラムのデータを書き換えるために前記第1の記憶媒体から前記第2の記憶媒体に転送するための条件と、関連付けして記録していることを特徴とする請求項1に記載のプログラムのデータの書き換えシステム。

【請求項3】

さらに、前記統括制御装置と接続され、該統括制御装置と車両の外部とのインターフェイス部を有するデータ入力装置を有することを特徴とする請求項2に記載のプログラムのデータの書き換えシステム。

20

【請求項 4】

前記データ入力装置は、前記プログラムのデータを含むデータを外部から取得するインターフェイス部を有することを特徴とする請求項 3 記載のプログラムのデータの書き換えシステム。

【請求項 5】

さらに、前記データ入力装置と前記統括制御装置との間に設けられ、前記データ入力装置から前記統括制御装置に対して送られる書き換え対象となるプログラムのデータを含むデータに異常なデータまたは有害なデータが含まれていないことをチェックするゲートウェイ装置を有することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のプログラムのデータの書き換えシステム。

10

【請求項 6】

プログラムのデータの書き換え対象となる制御装置は、さらに、
 自己の環境であって、エンジン停止後からの経過時間と、前記制御装置の温度または前記制御装置に印加される電圧と、を含む環境データを計測する環境データ測定手段と、
 該環境データ測定手段により測定された環境データと比較して前記書き換え条件が満たされたか否かを判断する基準データを格納する第 3 の記憶媒体と、
 前記環境データと前記基準データとを比較する比較手段と、
 を有することを特徴とする請求項 2 から 5 までのいずれか 1 項に記載のデータの書き換えシステム。

【請求項 7】

車両内においてネットワーク接続された複数の制御装置におけるプログラムのデータの書き換え方法であって、

前記複数の制御装置のそれぞれは、該制御装置の機能を発揮するためのプログラムのデータを更新可能に格納する第 2 の記憶媒体を有しており、

前記複数の制御装置とネットワーク接続された統括制御装置に、書き換え対象となるプログラムのデータを少なくとも一時的に記憶させるステップと、

ある条件下において、前記書き換え対象となるプログラムのデータであって前記制御装置の機能を発揮するためのプログラムのデータを格納している前記第 2 の記憶媒体に前記プログラムのデータを転送又は複写するステップと、

を有し、

前記条件を、エンジン停止後からの経過時間とする

ことを特徴とするプログラムのデータの書き換え方法。

【請求項 8】

前記統括制御装置は、書き換え対象となる前記プログラムのデータを少なくとも一時的に格納する第 1 の記憶媒体を有しており、

さらに、前記第 1 の記憶媒体は、前記プログラムのデータに加えて、該プログラムのデータの書き換えを行う対象となる前記制御装置を特定する識別子と、前記プログラムのデータを書き換えるために前記第 1 の記憶媒体から前記第 2 の記憶媒体に転送するための条件と、関連付けして記録していることを特徴とする請求項 7 に記載のプログラムのデータの書き換え方法。

40

【請求項 9】

コンピュータに請求項 7 又は 8 に記載のステップを実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プログラムの書き換え技術に関し、特に、車両内に複数の制御装置がネットワークで接続されたシステムにおいて、効率よく、かつ、安全に制御装置のプログラムのデータを書き換える技術に関する。

【背景技術】

【0002】

50

複数の制御装置を有するシステムにおいて、その中の特定の制御装置に対するプログラムデータを書き換える必要がある場合がある。例えば、自動車の車両内には複数の制御装置が設けられている場合が多い。このような制御装置のプログラムは、一般的にROM内に格納されているが、ROM内のプログラムの書き換えを行う場合において、従来は、制御装置それぞれについて、プログラムデータを書き換えていた。

【0003】

【特許文献1】特開平6-272611号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

複数の制御装置のプログラムを書き換える必要がある場合、各々個別に書き換えるの作業を実施する必要があった。また、例えば自動車のような高温環境下に設置される制御装置において、プログラムのデータを書き換える際に、制御装置が正常に書き換え可能な状態にあるかどうか考慮されていなかった。

【0005】

かかる複数の制御装置を有するシステムにおいて、複数の制御装置のプログラムデータを効率よく書き換えすることができないという問題があった。

【0006】

また、高温環境下における制御装置においては、プログラムのデータを書き換える際に、制御装置が正常に書き換え可能な状態にあるか否かまでは考慮されていないので、プログラムデータを書き換える対象である制御装置の記憶媒体を破壊される可能性がある。

【0007】

本発明は、車両のネットワークに接続された複数の制御装置のプログラムデータの書き換えを効率よく、かつ、安全に行える技術を提供することを特徴とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によるプログラムの書き換え技術は、車両の制御装置内のROMに格納されているプログラムの書き換えを行う場合において、一旦、バッファの役割を果たすROM内に外部から書き込みを行い（書き換え準備）、ある条件が満たされた対象及びタイミングで、上記バッファから、予め決められたアドレスを有する制御装置内のROMに格納されている制御装置内のROMに格納されているプログラムを書き換えることを特徴とする。

【0009】

本発明の一観点によれば、車両内においてネットワーク接続された複数の制御装置と統括制御装置と、を有するプログラムのデータの書き換えシステムであって、前記統括制御装置は、書き換え対象となる前記プログラムのデータを少なくとも一時的に格納する第1の記憶媒体を有しており、前記複数の制御装置のそれぞれは、該制御装置の機能を発揮するためのプログラムのデータを更新可能に格納する第2の記憶媒体を有していることを特徴とするプログラムのデータの書き換えシステムが提供される。

【0010】

前記第1の記録媒体は、プログラムのデータを第2の記録媒体に転送する際のバッファリング機能を発揮する。

【0011】

さらに、前記第1の記録媒体は、前記プログラムのデータに加えて、該プログラムのデータの書き換えを行う対象となる制御を特定する識別子と、前記書き換えを行うためのプログラムのデータを書き換えるために前記第1の記憶媒体から前記第2の記憶媒体に転送するための条件と、関連付けして記録していることが好ましい。前記書き換えデータと、書き換えデータを前記第1の記憶媒体から特定の制御装置の記憶媒体に対して転送するために必要な制御装置のアドレスと転送条件と、を記憶しておき、書き換えデータを規定されたタイミングにおいて所望の制御装置に対して転送することができる。複数の同じ又は異なるプログラムデータを、車両のネットワークに接続された所定の制御装置の記憶媒体

10

20

30

40

50

に並列させて記憶することもできる。

【0012】

さらに、前記統括制御装置と接続され、該統括制御装置と車両の外部とのインターフェイス部を有するデータ入力装置を有することが好ましい。前記データ入力装置は、前記プログラムのデータを含むデータを外部から取得するインターフェイス部を有するのが好ましい。さらに、前記入力装置と前記統括制御装置との間に設けられ、前記入力装置から前記統括制御装置に対して送られる書き換え対象となるプログラムのデータを含むデータのセキュリティをチェックするゲートウェイ装置を有することを特徴とする。プログラムのデータの書き換え対象となる制御装置は、さらに、自己の環境であって、温度と、電圧と、エンジン停止後からの経過時間と、の少なくともいずれかを含む環境データを計測する環境データ測定手段と、該環境データ測定手段により測定された環境データと比較して前記書き換え条件が満たされたか否かを判断する基準データを格納する第3の記憶媒体と、前記環境データと前記基準データとを比較する比較手段と、を有することを特徴とする。

10

【0013】

本発明の他の観点によれば、車両内においてネットワーク接続された複数の制御装置におけるプログラムのデータの書き換え方法であって、前記複数の制御装置とネットワーク接続された統括制御装置に、書き換え対象となるプログラムのデータを少なくとも一時的に記憶させるステップと、ある条件下において、前記書き換え対象となるプログラムのデータであって前記制御装置の機能を発揮するためのプログラムのデータを格納している第2の記憶媒体に転送又は複製するステップとを有していることを特徴とするプログラムのデータの書き換え方法を提供することを特徴とする。

20

【0014】

さらに、前記第1の記録媒体は、前記プログラムのデータに加えて、該プログラムのデータの書き換えを行う対象となる制御を特定する識別子と、前記書き換えを行うためのプログラムのデータを書き換えるために前記第1の記憶媒体から前記第2の記憶媒体に転送するための条件と、関連付けして記録していることを特徴とする。書き換えデータと、書き換えデータを前記第1の記憶媒体から特定の制御装置の記憶媒体に対して転送するために必要な制御装置のアドレスと転送条件と、を記憶しておき、書き換えデータを規定されたタイミングにおいて所望の制御装置に対して転送することができる。複数の同じ又は異なるプログラムデータを、車両のネットワークに接続された所定の制御装置の記憶媒体に並列させて記憶することもできる。上記方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムも提供可能である。

30

【0015】

上記目的を達成するために、本発明によるプログラムの書き換え装置は、制御装置のプログラムの書き換えデータ(ひとつ、もしくは、複数)を、車両のネットワークに接続された所定の制御装置の記憶媒体に記憶させ、プログラムのデータを書き換える各々の制御装置の記憶媒体に記憶させることで、効率よくプログラムのデータを書き換えることができる。また、プログラムデータの書き換えを実施する制御装置において、制御装置自身の温度や電圧やENG停止後の時間を計測する機能をもたせることで、制御装置自身が正常、かつ安全にプログラムデータの書き換えが実施できる条件が成立したときのみ、プログラムデータの書き換えを実施することができる。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、車両のネットワークに接続された複数の制御装置のプログラムデータの書き換えを効率よく、かつ、安全に実行することができる。車両の製造・出荷工程において、従って、安全性とコスト低減とを可能にする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施するための最良の形態について説明する。図1は、本発明の一実施の形態による制御装置のプログラムの書き換え技術を利用したプログラムデータの書き換

50

え技術の一構成例を示す図であり、より具体的には、車両内の制御装置の構成例を示す機能ブロック図である。図1(A)に示すように、本実施の形態による車両内の制御装置は、それぞれがバスラインにより接続されたプログラムデータの書き換え装置の構成例を示す図である。

【0018】

図1(A)に示すように、本実施の形態によるプログラムデータの書き換え装置は、外部とのインターフェイス機能を有する第1の制御装置(例えば、カーナビゲーション装置など)11と、複数の制御装置(例えば、車両のATC、ABS、ECU)13、14を統括的に制御する統括制御装置12と、プログラムのデータを書き換える対象である第2の制御装置13(ATCなど)及び第3の制御装置14(例えばECUなど)、14(例えばABS)と、第2及び第3の複数の制御装置13、14が接続されるネットワーク15と、から構成されている。複数の制御装置13、14は、例えば、車両のATC、ABS、ECUなどである。統括制御装置12は、外部とのインターフェイス機能を有する制御装置11と所定の機能を有するゲートウェイ12aを介して接続されており、さらに、所定のデータを記憶しうる記憶媒体12bと、全体を制御するCPU12cと、を有する。また、上記プログラムのデータを書き換える対象である制御装置13は、所定のデータを記憶する記憶媒体13aと、所定の入力信号により最適な制御を行うことができるCPU13bと、を有している。統括制御装置12、各制御装置13、14やゲートウェイ12a、第1の制御装置11とのネットワーク接続は、無線又は優先のいずれで接続されても良い。

【0019】

図1(B)は、第1の制御装置11のより具体的な構成例を示す図である。図1(B)に示すように、第1の制御装置11は、光ディスクなどの記録媒体等を挿入するためのスロットなどのデータ入力部11aと、データ入力部11aからのデータを一時的に記憶する記憶装置11eと、第1の制御装置11全体を制御するCPU11dと、ゲートウェイ12aとの間の入出力インターフェイスを構成する第1のインターフェイス部11cと、例えば、カーナビゲーション装置であれば地図データなどを表示部などの出力部に出力する第2のインターフェイス部11bと、を有している。

【0020】

第1の制御装置11は、上記の構成により、データ入力部11aから入力されたプログラム書き換え用のデータは、CPU11dの制御に基づいて、データ出力部11cを介してゲートウェイ12aに出力される。ゲートウェイ12aは、統括制御装置12であって、プログラム書き換え用のデータを、記憶媒体12bに一時蓄積しておき、CPU12cの判断により、複数の制御装置13、14に対してある条件の下でプログラム書き換え用のデータを転送するためのバッファ機能を有している。尚、ゲートウェイ12aは、例えば入出力インターフェイスと、入力インターフェイスと出力インターフェイスの間には、例えば、入力されたプログラムのデータのセキュリティーをチェックする機能を設けるのが好ましい。

【0021】

次に、上記本実施の形態によるプログラムデータの書き換え装置を含むシステムにおいて、ネットワークに接続されている統括制御装置12の記憶媒体12bにプログラムのデータを記憶する処理の例について図2を参照しつつ説明を行う。図2は、図1に対応する図であり、プログラムのデータを書き換える対象である制御装置13に対してデータを送る処理に関して示した図である。図2においては、例えば第2の制御装置13の記憶媒体13aにプログラムデータを送る例について説明する。

【0022】

プログラムデータは、例えば、あるプログラムデータが記録されている例えば光ディスク21、例えば、コンパクトディスク(CD)やDVD、又は、ハードディスクなどの独立した記憶媒体に記憶されているプログラムデータを介してディスクドライブ装置により読みとる形態又は外部から電波、携帯電話等無線信号などにより供給される形態のいずれ

10

20

30

40

50

でも良い。これらの様々な形態で供給されるプログラムのデータ 2 1 は、外部とのインターフェイス機能を有する制御装置 1 1 を介して取り込まれる。外部とのインターフェイス機能を有する制御装置 1 1 により取り込まれたプログラムデータ 2 1 は、信号経路 1 1 c を通ってゲートウェイ 1 2 a に取り込まれる。ゲートウェイ 1 2 a は、プログラムデータ 2 1 のセキュリティチェックを行い、異常なデータ又は有害なデータが含まれていないことを確認する機能を有する。次に、ゲートウェイ 1 2 a を通過したプログラムデータ 2 1 は、信号経路 1 1 c を通って車両のネットワーク 1 5 に接続されている複数の制御装置を統括して制御しうる統括制御装置 1 2 に内蔵されている記憶媒体 1 2 b に記憶される。

【 0 0 2 3 】

記憶媒体 1 2 b に記憶されているデータは、例えば、複数の書き換え対象候補である制御装置のうち、いずれの制御装置が書き換え対象であるかを指定するための書き換え対象制御装置の ID と、書き換えすべき制御対象装置に対する書き換えプログラムデータと、が 1 又は複数の書き換え対象制御装置に関して例えばテーブル形式で格納される。かかる書き換え条件テーブルとしては、時間的な書き換え条件を有していても良い。

【 0 0 2 4 】

尚、上記の例では、一種類のプログラムデータを上記経路により統括制御装置 1 2 の記憶媒体 1 2 b に記憶させる例について説明したが、複数の異なる種類のプログラムデータを同様の経路によって、記憶媒体 1 2 b に記憶させてバッファリングさせておくことも可能である。

【 0 0 2 5 】

次に、図 3 に示すように、ネットワークに接続されている統括制御装置の記憶媒体に記憶されたプログラムデータを、プログラムのデータを書き換える対象である制御装置の記憶媒体に記憶させる処理を行う。統括制御装置 1 2 に内蔵されている記憶媒体 1 2 b に記憶されているプログラムデータ 2 1 は、車両のネットワーク 1 5 を経由して、プログラムのデータを書き換える対象である第 1 の制御装置 1 3 の記憶媒体 1 3 a へ送る (L 1)。この際、複数の制御装置を統括して制御しうる統括制御装置 1 2 に内蔵されている記憶媒体 1 2 b に記憶されているプログラムのデータ 2 1 は、統括制御装置 1 2 の CPU 1 2 c が最適であると判断した時点で、車両のネットワーク 1 5 へ送信する。車両のネットワーク 1 5 に送られたプログラムデータ 2 1 は車両のネットワーク 1 5 を経由してプログラムのデータを書き換える対象である制御装置 1 3 へ送られる。プログラムのデータを書き換える対象である第 2 の制御装置 1 3 は、車両のネットワーク 1 5 を経由して送られてきたプログラムのデータ 2 1 を自己の記憶媒体 1 3 a 内に記憶する。

【 0 0 2 6 】

次に、上記のプログラムデータの書き換え装置を含むシステムにおいて、プログラムのデータを書き換える対象である制御装置 1 3 が、例えば、車両のエンジン近傍やミッション近傍など、温度等の厳しい環境下に設置されている場合に、プログラムデータの書き換えを実施した場合に、上記プログラムのデータを書き換える対象である第 2 の制御装置 1 3 に内蔵されている記憶媒体 1 3 a が正常かつ安全に作動する温度を超えている場合に、プログラムのデータを書き換えが実施されてしまうと問題である。また、プログラムのデータを書き換える対象である第 2 の制御装置 1 3 が前述のような環境に設置された場合に、第 2 の制御装置 1 3 へ供給される電源等も不安定になる恐れがある。従って、このような悪条件でプログラムのデータ書き換えを実施された場合に、正常にプログラムのデータ書き換えが行えない場合もある。

【 0 0 2 7 】

そこで、このようにプログラムのデータを書き換える対象である第 2 の制御装置 1 3 が悪環境下に設置されている場合でも、確実に、かつ、安全に、プログラムのデータを書き換えるようにできるようにした実施例について図 4 を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、プログラムのデータを書き換える対象である第 2 の制御装置 1 3 の近傍における周辺温度を計測する温度センサ 4 1 と、プログラムのデータを書き換える対象である第

10

20

30

40

50

2の制御装置13の電圧を計測する電圧センサ42と、車両のエンジンを始動又は停止を切り替えるIGN SW43と、を有している。第2の制御装置13内のCPU13bは、温度センサ41と、電圧センサ42と、IGN SW43と、の状態を監視している。符号13'は、CPUが監視したデータを格納しておく記憶装置である。尚、符号13b'は、第2の制御装置13等の各制御装置内に設けられ、種々のデータを格納するメモリであり、例えばフラッシュROMである。このメモリ13b'は、温度センサ41、電圧センサ42、などのセンサからの測定値と比較して、統括制御装置12から書き換え対象データを複写又は転送するタイミングを画定するための基準値が格納されている。この値は、例えばユーザ(製造者)の操作により適宜変更可能である。

【0029】

まず、プログラムのデータを書き換える対象である第2の制御装置13が、ミッション近傍に設置されている場合の具体的な温度プロファイル例について図5を参照しつつ説明を行う。図5に示すように、温度プロファイル例は、縦軸が温度軸51、横軸が時間軸52である。温度軸51において、プログラムデータの書き換えを確実に、かつ、安全に実施できる温度上限であるプログラムデータ書き換え可能上限温度55が示されている。制御装置温度53は、IGN OFF時間54後に、時間経過と共に温度が徐々に高くなり、所定時間が経過すると、温度は、まず、プログラムデータ書き換え可能温度55を超える。次いで、ピーク温度53bに達する。その後、徐々に温度は低下し、再び、プログラムデータ書き換え可能温度55より低い温度になる。つまり、このような温度プロファイルを持つ制御装置の場合、確実に、かつ、安全にプログラムデータを書き換えることができる待期間は、IGN OFF時間54後、制御装置温度53がプログラムデータ書き換えることが可能な温度55より低下した時間52までの間であることがわかる。この時間54から52までの期間が書き換え禁止期間、時間52以降の期間が書き換え可能期間である。

【0030】

次に、本実施例によるプログラムデータを書き換える処理について図6を中心に他の図面を適宜参照しつつ説明を行う。統括制御装置12は、ゲートウェイ12aを介してプログラムデータを受け取り、記憶媒体12bに格納する。まず、車両のネットワーク15を経由して送られてくるプログラムデータをステップ61で受け取る。次に、受け取ったプログラムデータにおいて、プログラムデータ書き換え実施命令の有無を判定する。ここで、受け取ったプログラムデータが書き換え対象たる第2の制御装置13のプログラムデータを書き換えないと判断された場合はステップ68に移行し、プログラムデータの書き換えは実施しない。これに対して、プログラムデータ書き換え実施命令があった場合にはステップ63に進む。ステップ63において、車両のENGが停止しているか否かを判断する。プログラムデータの書き換えを実施する制御装置において、走行中、もしくは、ENG回転中にプログラムデータの書き換えを実施すると車両そのもの、もしくは、乗員に危険を及ぼす恐れがあると考えられるため、ENGの停止有無を判断する。このステップ63で、ENGが回転していると判断された場合は、ステップ68へ移行し、プログラムデータの書き換えは実施しない。これに対して、ENGが停止していると判断された場合、次のステップ64に進み、車両のENG停止後、所定の時間が経過したか否かを判断する。この工程の目的は、例えば、プログラムデータの書き換えを実施する制御装置がエンジン近傍やミッション近傍に設置される場合に、温度環境が悪化することが懸念され、かつ、制御装置に内蔵される記憶媒体が正常、かつ、安全に動作しない温度状態のときに実施される恐れがあるため、IGN OFF後、記憶媒体が正常、かつ、安全に実施できる温度に低下するまでの時間を予め設定しておくことにある。このステップ64で所定時間が経過していない場合、所定時間が経過するまでこのループを繰り返す。対して、所定時間が経過したと判断した場合は、ステップ65に進む、ステップ65において、制御装置の温度が所定範囲にあるか否かを判断する。このステップ65では、制御装置の外部にある温度センサ、もしくは、制御装置に内蔵されている温度センサによって計測された温度が、制御装置に内蔵されている記憶媒体が正常、かつ、安全に書き換え実施できる温度範囲にない

10

20

30

40

50

場合に、ステップ 6 8 へ移行し、プログラムデータの書き換えは実施しない。これに対して、所定の温度範囲にあると判断された場合、ステップ 6 6 へ移行する。ステップ 6 6 において、書き換え対象である第 2 の制御装置 1 3 の電圧が所定範囲にあるか否かを判断する。このステップ 6 6 では、第 2 の制御装置 1 3 の外部にある電圧センサ、もしくは、制御装置に内蔵されている電圧センサによって計測された電圧が、制御装置に内蔵されている記憶媒体が、正常、かつ、安全に書き換え実施できる電圧範囲にない場合、ステップ 6 8 へ移行し、プログラムデータの書き換えは実施しない。対して、所定の電圧範囲にあると判断された場合、ステップ 6 7 に進み、プログラムデータの書き換えを実施する。

【 0 0 3 1 】

尚、図 6 においては、ステップ 6 2 ~ 6 6 までのそれぞれにおいて、プログラムデータの書き換え有無を判断し、判定する工程を設けているが、各々のステップを実行する順番を変更しても同様の効果がある。

10

【 0 0 3 2 】

また、プログラムデータを書き換える制御装置の機能によっては、ステップ 6 2 ~ 6 6 までのうちのいずれかを実行し必ずしも全てを実行しなくても良い。

【実施例 1】

【 0 0 3 3 】

上記実施の形態の具体例について説明する。例えば、複数の車種を含む多数の自動車を配置した状態で、出荷前に、ある車種など特定の識別 ID を有する 1 又は 2 以上の車両のみに対して、書き換え可能なプログラムデータを書き換える場合に本技術を適用した場合を例にして説明する。

20

【 0 0 3 4 】

プログラムデータを書き換える際に、書き換えを行う者（例えば自動車製造会社の工場における管理者）は、書き換え対象である車両の識別 ID と書き換え対象である車両群にのみデータを書き換えるように、書き換えタイミング等の書き換え条件を満たす書き換え実行条件と書き換えすべきプログラムデータとを、統括制御装置 1 2 内の記憶媒体 1 2 b に一旦送り格納しておく。その後、記憶媒体 1 2 b 内にバッファリングされた書き換え対象データが、上記書き換え実行条件が満たされると、記憶媒体 1 2 b から第 2 の制御装置 1 3 の記憶媒体 1 3 a に対して転送される。これにより、第 2 の制御装置 1 3 のプログラムを書き換えることができる。

30

【 0 0 3 5 】

上記のようにして、多数の車両（自動車）の中からソフトウェアの書き換えを選択して行うことができる。尚、統括制御装置 1 2 にバッファリングされていたプログラムデータを対象とする第 2 の制御装置 1 3 に転送するようにしても良い。

【 0 0 3 6 】

尚、統括制御装置は、車両内に複数存在しても良く、或いは、車両内の複数の制御装置で適宜変更可能にしても良い。

【 0 0 3 7 】

以上、本実施の形態によれば、車両のネットワークに接続された複数の制御装置のプログラムデータの書き換えを効率よく、かつ、安全に実施できる技術を提供できる。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 8 】

本発明は、自動車などの車両内の制御装置に対するプログラムデータを書き換えるための技術に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】図 1 (A) は、本発明の実施の形態による車両のネットワークを使ったプログラムデータの書き換えシステムの一構成例を示す図であり、図 1 (B) は、外部とのインターフェイス機能を有する第 1 の制御装置（例えば、カーナビゲーション装置など）の構成例を示す図である。

50

【図2】図1に示すプログラムデータの書換えシステムのプログラム書き換え処理の流れを示す図である。

【図3】図2に続くプログラム書き換え処理の流れを示す図である。

【図4】図1(A)に対応するより具体的な例を示す図である。

【図5】車両のうち、エンジン近傍又はミッション近傍等に設置される制御装置の温度プロファイルの例を示す図である。

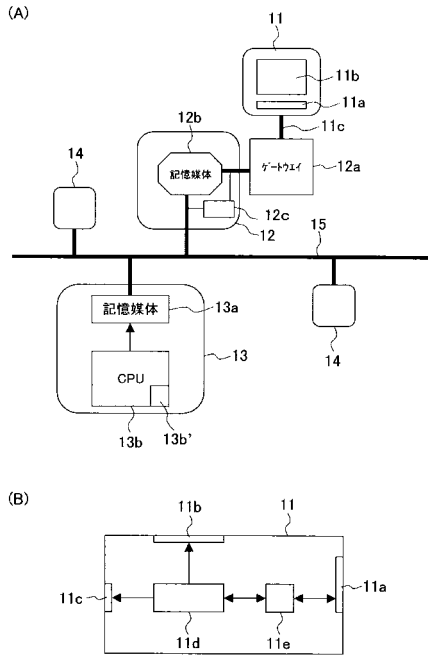
【図6】本実施の形態による処理の流れを示すフローチャート図である。

【符号の説明】

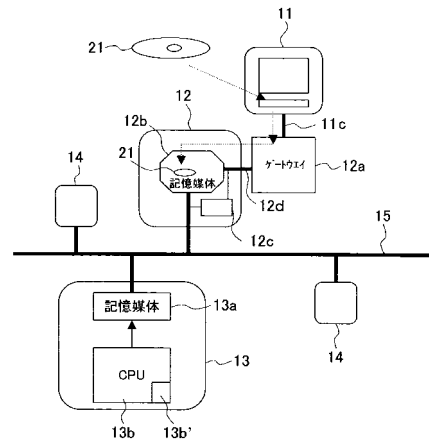
【0040】

- | | |
|--|----|
| 1 1 ... 外部とのインターフェイス機能を有する制御装置 (第1の制御装置) | 10 |
| 1 2 ... 複数の制御装置を統括で制御しうる統括制御装置 | |
| 1 3 ... プログラムのデータを書き換える対象である制御装置 (第2の制御装置) | |
| 1 4 ... 複数ある他の制御装置 (第3の制御装置) | |
| 1 2 a ... ゲートウェイ | |
| 1 2 b ... 記憶媒体 | |
| 1 3 a ... 記憶媒体 | |
| 1 3 b ... CPU | |
| 2 1 ... プログラムデータ | |
| 1 1 a ... データ入力部 | |
| 1 2 c ... CPU | 20 |
| 1 2 d ... 記憶媒体 | |
| 1 5 ... 車両のネットワーク | |
| 4 1 ... 温度センサ | |
| 4 2 ... 電圧センサ | |
| 4 3 ... I G N S W | |
| 5 1 ... 温度 | |
| 5 2 ... 時間 | |
| 5 5 ... プログラムデータ書き換え可能温度 | |
| 5 3 ... 制御装置温度 | |
| 5 4 ... I G N O F F | 30 |
| 5 3 b ... ピーク温度 | |

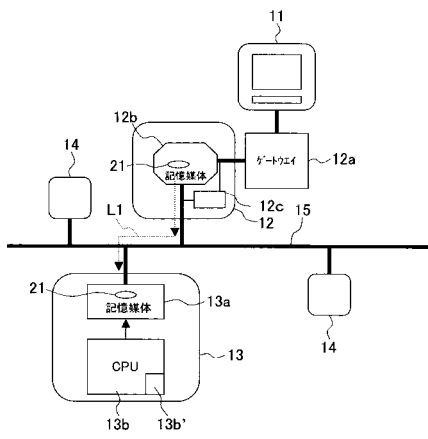
【図1】



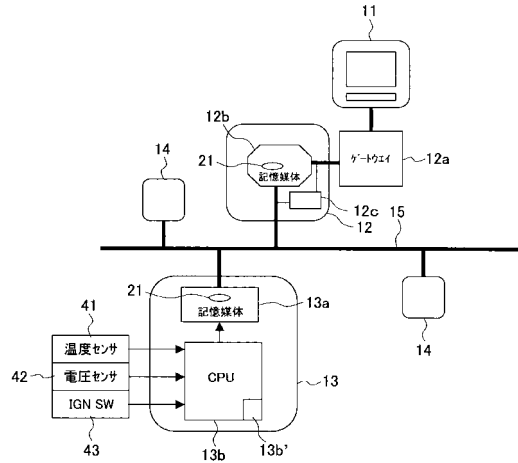
【図2】



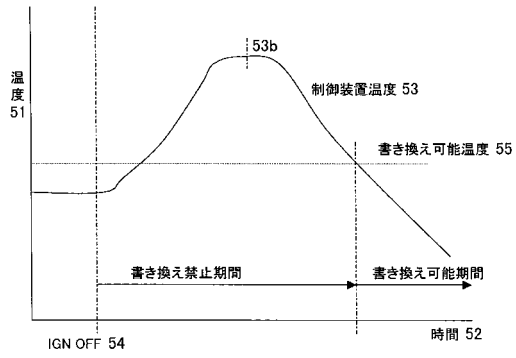
【図3】



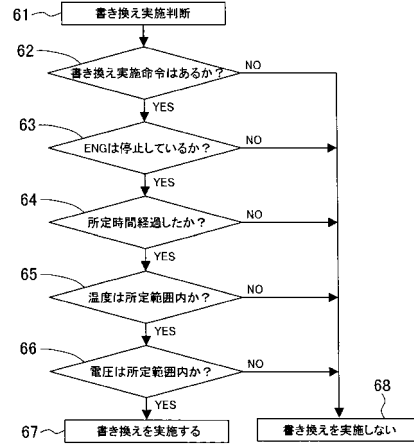
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-157127(JP,A)
特開平11-232887(JP,A)
特開2004-326689(JP,A)
特開平11-99891(JP,A)
特開2003-2132(JP,A)
特開2002-147281(JP,A)
特開2004-28000(JP,A)
特開2000-148475(JP,A)
特開2004-287712(JP,A)
特開2004-249914(JP,A)
特開平5-195859(JP,A)
特開2005-78324(JP,A)
特開2001-256055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 11/00
B60R 16/02
G06F 13/00