

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年2月11日(11.02.2021)



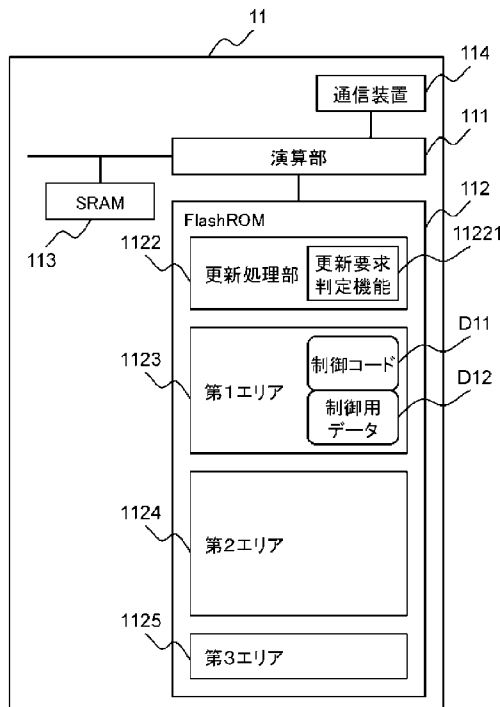
(10) 国際公開番号

WO 2021/024792 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) G06F 8/656 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/028222
- (22) 国際出願日: 2020年7月21日(21.07.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2019-143655 2019年8月5日(05.08.2019) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 中原 章 晴 (NAKAHARA Fumiharu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 阿部 雄介(ABE Yusuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 小暮 佑介(KOGURE Yusuke); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE, UPDATE PROGRAM, PROGRAM UPDATE SYSTEM, AND WRITING DEVICE

(54) 発明の名称: 車両制御装置、更新プログラム、プログラム更新システム、及び書込み装置



- 111 Calculation unit
112 FlashROM
114 Communication device
1122 Update processing unit
1123 First area
1124 Second area
1125 Third area
11221 Update request assessment function
D11 Control code
D12 Control data

(57) Abstract: The present invention improves the ease of updating a control program of a vehicle control device. A vehicle control device that can update a stored control program on the basis of update content provided from a writing device, wherein: the control program includes a control code and control data referred to when the control code is executed; the vehicle control device comprises non-volatile memory that can switch between and use a first memory region and a second memory region that each store both the control code and the control data, and an update request assessment that

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

assesses whether an update request from the writing device requires the updating of both the control code and the control data or only the updating of the control data; and the update request assessment unit writes the received control data to any of the memory regions on which the currently active control program is stored when the update request assessment unit assesses that only the control data is to be updated.

(57) 要約: 車両制御装置の制御プログラムの更新に係る使い勝手を向上する。書込み装置から提供される更新内容に基づいて、格納している制御プログラムを更新可能な車両制御装置であって、前記制御プログラムは、制御コードと、前記制御コードの実行時に参照される制御用データとを含み、前記車両制御装置は、前記制御コードと前記制御用データとの両方を各々格納する第1のメモリ領域と第2のメモリ領域を切り替えて使用可能な不揮発メモリと、前記書込み装置からの更新要求が、前記制御コードと前記制御用データとの両方の更新が必要か、又は前記制御用データのための更新かを判定する更新要求判定部とを備え、前記更新要求判定部は、前記制御用データのための更新であると判定した場合、現在アクティブな制御プログラムが格納されるいずれかのメモリ領域に受信した制御用データを書き込む。

明 細 書

発明の名称：

車両制御装置、更新プログラム、プログラム更新システム、及び書込み装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両制御装置は、演算装置（例えばマイクロコンピュータ）と、制御プログラムを格納するFlash ROM（Read Only Memory）などの記憶装置を有する。従来は、車両を販売店に持ち込み、専門の整備員がプログラム書込み装置を車両に接続して、制御プログラムを更新することが多かった。しかし、クルマがインターネットに常時接続する、いわゆる「コネクティッド・ビークル」の普及により、カーナビゲーションシステムにおける機能追加や地図データの更新にとどまらず、車両の制御プログラムも、無線を介して更新することが想定されている。

[0003] 一方、プログラムの書込み処理中に何らかの要因（通信の途絶、ハードウェア異常発生など）で更新が失敗した場合、新バージョン及び旧バージョンのソフトウェアが使用不能又は機能不全となり、最悪の場合、車両が動作しないことが想定される。

[0004] 本技術分野の背景技術として、以下の先行技術がある。特許文献1（特開2006-301960号公報）には、自動車上に搭載される電子機器の制御処理を司る制御用ソフトウェアを格納するとともに、記憶内容が電氣的に書換え可能であって、外部からのリセット信号を受けても当該記憶内容を保持する不揮発性メモリと、該制御用ソフトウェアの実行メモリとなるRAMと、前記制御用ソフトウェアの実行に基づいて前記電子機器の制御処理を行なうCPUとを備え、前記不揮発性メモリは、前記制御用ソフトウェアの現在使用中のバージョンプログラムである現行バージョンプログラムを格納す

るための主格納エリアと、前記現行バージョンプログラムからの更新点を含む更新バージョンプログラムを格納するための副格納エリアとを有し、さらに、外部から取得した前記更新バージョンプログラムを前記副格納エリアに格納するプログラム格納処理と、前記更新バージョンプログラムの前記副格納エリアへの書き込みに成功した場合は、現在主格納エリアとして使用されているメモリ領域に代え、前記更新バージョンプログラムの格納が完了した前記副格納エリアを、新たな主格納エリアとして切り替える一方、前記副格納エリアへの書き込みに失敗した場合は当該切替えを行わないメモリ切替え処理とを含むプログラム書換え処理とを実行するプログラム書換え手段を有してなることを特徴とする自動車用制御ユニットが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-301960号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前述した特許文献1に記載された自動車用制御ユニットは、制御プログラムの現行バージョンを格納する主格納エリアと、更新バージョンを格納する副格納エリアとをFlash ROMに設け、プログラム更新の際、そのエリアを交互に使用することにより、万一更新バージョンプログラムの書き込みに失敗しても、旧バージョンは引き続き使用可能としている（2面ROM更新）。

[0007] また、一般的に、車両制御装置の制御プログラムには、処理を実行する制御コード（制御プログラムの命令コードそのもの）と制御時に参照されるデータマップや特性データなどの制御に使われる各種データ（以降、制御用データと呼ぶ）があり、いずれのデータも書換え可能な不揮発記憶装置内に格納することが多い。

[0008] このような構成における制御プログラムの更新では、制御コードは同じ状

態（同じバージョン）で、制御コードの実行時に参照される制御用データの一部を変更する要求がある。これは、必要の無い更新を省いて、制御プログラムの更新時間を短縮したいからである。

[0009] このような場合、従来、制御コードと制御用データとをFlash ROMの異なる物理ブロックに区別して配置して、制御用データをのみを指定して更新を行い、変更のない制御コードの更新は行わない方法が採用されることがある。

[0010] しかし、特許文献1に記載された自動車用制御ユニットでは、主格納エリアと副格納エリアを交互に使うって制御プログラムを更新するので、更新先の格納エリアには、現在動作している制御プログラムの1つ前の古いバージョンが格納されている。このため、前述したような制御用データのみを更新できず、制御コードと制御用データとをペアで更新する必要があり、結果、制御プログラムの更新時間が長くなり、使い勝手が悪くなる。

[0011] 本発明は、前述の課題に鑑みてなされたものであり、制御コードと制御用データとから構成される制御プログラムを不揮発メモリに複数格納する車両制御装置において、短時間でかつ安全に制御プログラムを更新する手段を提供することで、車両制御装置の制御プログラムの更新に係る使い勝手の向上を目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] 本願において開示される発明の代表的な一例を示せば以下の通りである。すなわち、書込み装置から提供される更新内容に基づいて、格納している制御プログラムを更新可能な車両制御装置であって、前記制御プログラムは、制御コードと、前記制御コードの実行時に参照される制御用データとを含み、前記車両制御装置は、前記制御コードと前記制御用データとの両方を各々格納する第1のメモリ領域と第2のメモリ領域を切り替えて使用可能な不揮発メモリと、前記書込み装置からの更新要求が、前記制御コードと前記制御用データとの両方の更新が必要か、又は前記制御用データのみの更新かを判定する更新要求判定部とを備え、前記更新要求判定部は、前記制御用データ

のみの更新であると判定した場合、現在アクティブな制御プログラムが格納されるいずれかのメモリ領域に受信した制御用データを書き込むことを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、短時間でかつ安全に制御プログラムを更新できる。前述した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施例の説明によって明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施例1に係るプログラム更新システムの構成図である。

[図2]車両が有する車載ネットワークシステムの構成図である。

[図3]車両制御装置の構成図である。

[図4]Flash ROMの内部の構成を示す図である。

[図5]更新パッケージをサーバからゲートウェイにダウンロードする手順を示すシーケンス例である。

[図6]ゲートウェイがサーバから取得する更新パッケージの構成例を示す図である。

[図7]車両制御装置が制御プログラムを更新する手順の例を示すシーケンス図である。

[図8]制御コードの更新処理（S703）及び制御用データの更新処理（S704）の詳細なシーケンス図である。

[図9]正当性検証処理（S705）の詳細なシーケンス図である。シーケンスである。

[図10]車両制御装置からゲートウェイに送信されるメッセージ（M702）の構成例を示す図である。

[図11]ゲートウェイから車両制御装置に送信される通信メッセージの構成例を示す図である。

[図12]データ転送開始要求処理（S801）の詳細なフローチャートである。

[図13]データ書込み処理（S802）の詳細なフローチャートである。

[図14]制御コード書込み処理（S80202）の詳細なフローチャートである。

[図15]制御用データを書込み処理（S80210）の詳細なフローチャートである。

[図16]正当性検証処理（S803）の詳細なフローチャートである。

[図17]実施例2に係るゲートウェイの構成図である。

[図18]実施例2に係る車両制御装置が制御プログラムを更新する手順の例を示すシーケンス図である。

[図19]更新要求判定処理（S710）の詳細なフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] <実施例1>

以下に、本発明の一実施例に係るプログラム更新システムについて、各図を参照して説明する。

[0016] 図1は、本発明の実施例1に係るプログラム更新システムの構成図である。実施例1のプログラム更新システムは、車両1、サーバ2、インターネット回線3、及び無線基地局4を有する。車両1は、インターネット回線3及び無線基地局4等のネットワークを介し、無線通信によりサーバ2と接続し、相互に通信する。無線通信は、例えば、3G/LTEなどの公衆回線による携帯電話網やWi-Fiなどの回線を用いることができる。サーバ2は、車両1が有する車両制御装置11の制御プログラムの更新に必要な更新パッケージ5を、車両1に配信する。車両1の車両制御装置11は、その更新パッケージ5を用いて制御プログラムを書き換える。

[0017] 図2は、車両1が有する車載ネットワークシステムの構成図である。車両制御装置11は、車両1の動作を制御する制御プログラムを実行する装置であり、車載ネットワーク13（例えばCAN（Controller Area Network））を介してゲートウェイ12（プログラム書込み装置）と接続されている。車両制御装置11は、ゲートウェイ12を介して他

の車両制御装置１１と通信できる。

[0018] また、ゲートウェイ１２は、車両制御装置１１に対して制御プログラムの更新を制御するプログラム書込み装置としての役割も有する。ゲートウェイ１２は、サーバ２から更新パッケージ５を受信し、車両制御装置１１に対して制御プログラムの更新命令（リプログラミング命令）及び更新用の制御プログラムそのものを送信する。ゲートウェイ１２とは別に、プログラム書込み装置を設けてもよい。

[0019] ゲートウェイ１２は、演算部１２１、Flash ROM (Read Only Memory) １２２、SRAM (Static Random Access Memory) １２３、及び、CANトランシーバ及び無線通信モジュールを含む通信装置１２４を有する。演算部１２１は、Flash ROM １２２に格納されたプログラムを実行することによって、車載ネットワーク１３上の車両制御装置１１やサーバ２との間で通信する。

[0020] また、車両制御装置１１の制御プログラムの更新時に、ゲートウェイ１２は、サーバ２から更新パッケージ５を受信してFlash ROM １２２に一時的に格納し、更新制御部１２２１が、この更新パッケージ５を用いて車両制御装置１１の制御プログラムを更新する。

[0021] また、HMI (Human-Machine Interface) １４は、例えば、車両１のダッシュボード中央に埋め込まれた各種表示用の液晶ディスプレイ装置、その近傍に配置された操作スイッチ類及び車載スピーカなどで構成される。HMI １４は、車両１の乗員に各種表示を行ったり、各種入力操作を処理したりする。また、HMI １４は、車両制御装置１１の制御プログラムの更新に係る表示をし、操作入力を受け付ける。

[0022] 図３は、車両制御装置１１の構成図である。車両制御装置１１は、演算部１１１、Flash ROM １１２、SRAM １１３、通信装置１１４（例えばCANトランシーバ）を有する。

[0023] 演算部１１１は、Flash ROM １１２に格納されている制御プログラムを実行する、例えばマイクロコンピュータなどの演算装置である。以下

では記載の便宜上、各プログラムを動作主体として説明する場合があるが、実際にこれらプログラムを実行するのは演算部111である。

[0024] Flash ROM112は、書き換え可能な不揮発メモリであって、更新処理部1122と、第1の記憶領域としての第1エリア1123と、第2の記憶領域としての第2エリア1124と、第3の記憶領域としての第3エリアとを有する。以下、その構成について図4を用いて説明する。

[0025] 図4は、Flash ROM112の内部の構成を示す図である。Flash ROM112は、複数の物理ブロックで構成され、制御プログラムそのものが格納される第1エリア1123と、第2エリア1124と、制御プログラムの更新の際、作業用エリアとして使われる第3エリアとを含む。ここで、ブロックとは、Flash ROM112の消去及び書換えの単位である。また、制御プログラムは、実行用のプログラム本体である制御コードD11及びD21と、プログラムを制御する際に参照される制御用データD12及びD22とから構成される。

[0026] 更に、Flash ROM112は、ゲートウェイ12と通信を行い、制御プログラムの更新処理を行う更新処理部1122を格納する。図4に示す状態では、第1エリア1123に格納された制御プログラムが現在動作しており、制御コードD11のバージョン情報は「101」であり、制御用データD12のバージョン情報は「11」である。第2エリア1124には一つ前のバージョンの制御プログラム（バージョン「100」の制御コードD21と、バージョン「01」の制御用データD22）が格納されている。また、バージョン情報は、制御コードや制御用データと同様に、車両制御装置11の不揮発領域に格納される。また、現在動作している制御プログラムが格納されているエリアを「Active面」、動作していないエリアを「非Active面」と呼ぶ。図4に示す状態では、第1エリアが「Active面」、第2エリアが「非Active面」である。なお、「非Active面」はプログラム更新を行う際には、制御プログラムの更新対象エリアとなる。

- [0027] 図5は、更新パッケージ5をサーバ2からゲートウェイ12にダウンロードする手順を示すシーケンス例である。
- [0028] 車両制御装置11の制御プログラムの修正や機能追加が行われると、ソフト更新の準備として、更新パッケージ5がサーバ2へ登録される。
- [0029] 車両のイグニッションをONにしたタイミングなどで、ゲートウェイ12は、現行の制御プログラムの部品番号の要求メッセージを、車両制御装置11に送信する(M501)。車両制御装置11は、その要求に対し、車両制御装置11の部品番号と現行プログラムのバージョン情報を応答する(M502)。部品番号は、車両制御装置11を一意に識別する番号である。現行プログラムのバージョン情報は、現在のActive面の情報と、Active面に格納される制御コードと制御用データの両方のバージョンを含む。
- [0030] 次に、ゲートウェイ12は、更新パッケージ取得要求メッセージを、サーバ2に送信する(M503)。更新パッケージ取得要求メッセージM503には、車両制御装置11の部品番号と現行の制御プログラムのバージョン情報が含まれる。サーバ2は、ステップS501で、更新データ取得要求メッセージの部品番号と現行プログラムバージョン情報に基づいて、登録されている更新パッケージ5の中から該当するパッケージを選択し、ターゲットの車両へ配信する(M504)。なお、配信する更新パッケージ5は、該更新パッケージ5を書き込む面(第1エリア、第2エリア)を指定する情報を含む。
- [0031] ゲートウェイ12では、配信された更新パッケージ5を蓄積し(S502)、ダウンロードが完了する。全てのデータの蓄積が完了したら、サーバ2に対して完了メッセージを送信する(M505)。この後、ゲートウェイ12は、受信した更新パッケージ5に基づいて、ソフト更新を実行する。更新パッケージ5の構成やメッセージの構成は後述する。
- [0032] 図6は、ゲートウェイ12がサーバ2から取得する更新パッケージ5の構成例を示す図である。更新パッケージ5は、制御コードファイル61及び制御データファイル62を含む。

[0033] 制御コードファイル 6 1 は、開始アドレス 6 1 1、転送サイズ 6 1 2、バージョン情報 6 1 3、紐付け情報 6 1 4、及び制御コード 6 1 5を含む。開始アドレス 6 1 1は、制御プログラム更新で、制御データの書き込み先の車両制御装置 1 1のFlash ROM 1 1 2の開始アドレスを示す情報である。また、転送サイズ 6 1 2は、制御コードの容量（バイト数）の情報である。バージョン情報 6 1 3は、添付される制御コード 6 1 5のバージョン情報であり、紐付け情報 6 1 4は、制御コード 6 1 5と制御用データ 6 2 5とを関連付ける情報であり、具体的には制御コード 6 1 5と制御用データ 6 2 5とのバージョン情報で記述される。紐付け情報 6 1 4は、制御コード 6 1 5と制御用データ 6 2 5とが 1 対 1 で関連付けられるものや、両者が 1 対多や多対 1 で関連付けられる場合もある。

[0034] 例えば、あるバージョンの制御コードで利用できる制御用データのバージョン情報を格納することによって、誤ったペアでは制御用データを使えないようにできる。制御データファイル 6 2の構成は制御コードファイル 6 1と同じであるため、その説明は省略する。

[0035] 図 7 は、車両制御装置 1 1が制御プログラムを更新する手順の例を示すシーケンス図である。以下、図 7～図 9を使い、実施例 1における更新シーケンスについて説明する。

[0036] 配信された更新パッケージ 5の蓄積（S 5 0 2）が完了すると、制御プログラムの更新が開始する。具体的には、ゲートウェイ 1 2は、更新制御部 1 2 2 1を起動し、車両制御装置 1 1に対して現行の制御プログラムの情報を要求する（M 7 0 1）。車両制御装置 1 1は、ステップ S 7 0 1で、現行の制御プログラムの情報取得処理を実行し、結果を応答する（M 7 0 2）。ステップ S 7 0 1で取得される情報は、たとえば、ECU IDや現行制御プログラムの制御コードのバージョン情報、制御用データのバージョン情報等である。

[0037] ゲートウェイ 1 2は、ステップ S 7 0 2で受信した情報応答（M 7 0 2）に誤りが無いか判定し、誤りが無ければ、車両制御装置 1 1を通常モードか

らリプログラミングモードに遷移させ、制御プログラムの更新処理を開始する。

[0038] 例えば、ここで、ゲートウェイ 12 は、HMI 14 と連携し、車両制御装置 11 から受信した ECU ID や制御プログラムのバージョン情報、又は、ゲートウェイ 12 が保持する更新版の制御プログラムのバージョン情報を HMI 14 に表示要求したり、制御プログラムの更新処理の開始判断をユーザに確認してもよい。

[0039] プログラム更新処理は、制御コードの更新処理（S703）、制御用データの更新処理（S704）、正当性検証処理（S705）の順に処理を実行する。それぞれの処理の詳細なシーケンスは、図 8 及び図 9 で説明する。ゲートウェイ 12 は、正当性検証処理 S705 が完了したら、リプログラミングモードを終了して通常モードへ遷移し、車両制御装置 11 へリセット要求（M703）を送信する。車両制御装置 11 は、リセット要求に従って再起動することによって、更新版の制御プログラムが適用される。

[0040] 次に、図 8 を使って、制御コードの更新処理（S703）及び制御用データの更新処理（S704）の詳細なシーケンスを説明する。ステップ S703 及びステップ S704 は同じシーケンスにて更新処理を実行することから、ここでは、制御コードの更新処理を例として説明する。

[0041] ゲートウェイ 12 の更新制御部 1221 は、車両制御装置 11 に制御コードのデータ転送開始要求（M801）を送信する。データ転送開始要求は、制御コードの書込み先を示す書込み先アドレスや、送信予定のデータサイズの情報を含む。車両制御装置 11 の更新処理部 1122 は、ステップ S801 で、データ転送開始要求処理を実行する。ここで、更新処理部 1122 は、受信したデータに基づいて、ゲートウェイ 12 から送信しようとする更新データが制御コードか制御用データかを判定する。そして、ゲートウェイ 12 に受諾応答（M802）を送信する。この受諾応答は、車両制御装置 11 が一度に受信可能なデータサイズ等の情報を含む。

[0042] 次に、ゲートウェイ 12 の更新制御部 1221 は、S502 でサーバ 2 か

らダウンロードし蓄積された制御コードのデータを車両制御装置 11 が一度に受信可能なデータサイズに分割し、データ転送メッセージ (M803) として車両制御装置 11 に送信する。車両制御装置 11 の更新処理部 1122 は、データ転送メッセージ (M803) を受信すると、ステップ S802 でデータ書き込み処理を実行する。データ書き込み処理 (S802) は、最初に更新要求判定機能 11221 にて、制御コードを更新するかを判定し、その判定結果に基づいて処理を行う。本判定処理の詳細は後述する。ゲートウェイ 12 と車両制御装置 11 は、更新データの転送がすべて完了するまでデータ書き込み処理 (S802) を実行する。更新データの転送がすべて完了したら、車両制御装置 11 は、ゲートウェイ 12 に完了応答 (M804) を送信する。

[0043] その後、ゲートウェイ 12 は、車両制御装置 11 へデータ転送完了要求 (M805) を通知する。車両制御装置 11 は、ゲートウェイ 12 に受諾応答 (M806) を送信する。以上で、制御コードの更新処理 (S703) が完了する。

[0044] 制御コードの更新処理 (S703) が完了したら、続いてステップ S704 で、制御用データの更新処理を実施する。制御用データの更新処理のシーケンス手順は、前述の制御コードの更新処理 (S703) と同じシーケンスを使う。処理の詳細は、制御コードの更新処理とまとめて後述する。

[0045] 図 9 を使って、正当性検証処理 (S705) の詳細シーケンスを説明する。

[0046] ゲートウェイ 12 は、車両制御装置 11 に対して、書き込んだデータの正当性をチェックするように正当性検証要求メッセージ (M811) を送信する。車両制御装置 11 の更新処理部 1122 は、正当性検証要求メッセージ (M811) を受信すると、ステップ S803 で、データ書き込み処理 (S802) で書き込んだ制御プログラムの正当性を検証する (S803)。この検証処理は、データ書き込み処理 (S802) で更新したエリアに基づいて、更新先エリアに書き込まれた更新版の制御プログラムのデータに誤りがない

かを検証する。本検証処理の詳細は、後述する。車両制御装置 11 は検証結果をゲートウェイ 12 へ応答する (M812)。検証手段は、チェックサム、CRC (Cyclic Redundancy Check)、ハッシュ値などを用いた誤り検出や誤り訂正によって実施できる。

[0047] 図 10 は、前記制御プログラムの更新シーケンス (図 7) において、車両制御装置 11 が、ゲートウェイ 12 からの現行プログラム情報要求メッセージ (M701) を受信した際に応答するメッセージ (M702) の構成例を示す図である。応答メッセージ M702 は、コマンド M7021、車両制御装置 11 の ECU ID M7022、制御コードのバージョン情報 M7023、及び制御用データのバージョン情報 M7024 を含む。

[0048] 図 11 は、前記制御コード及び制御用データの更新処理 (図 8) 及び正当性検証処理 (図 9) において、ゲートウェイ 12 から車両制御装置 11 に送信される通信メッセージの構成例を示す図である。

[0049] データ転送開始要求 (M801) は、コマンド M8011、更新データ種別フラグ M8012、書込み先アドレス M8013、送信データサイズ M8014 を含む。

[0050] データ転送 (M803) は、更新データ M8032 を車両制御装置 11 へ転送するメッセージであり、付随する更新データ M8032 は、更新データのバージョン情報 M80321、紐付け情報 M80322 及び、更新データそのものである制御コード又は制御用データ M80323 を含む。紐付け情報は、制御コードと制御用データとを関連付ける情報である。

[0051] データ転送完了要求 (M805) は、更新データの転送終了を示す命令である。

[0052] 正当性検証要求 (M811) は、更新先のエリアに書き込まれた更新版の制御プログラムのデータに誤りがないかの検証を要求する命令である。

[0053] 以上のような更新シーケンスにて、実施例 1 の制御プログラムが更新される。次に、図 12 ~ 図 15 を用いて、制御プログラムの更新処理において車両制御装置 11 が実行する処理を説明する。

[0054] 図12は、データ転送開始要求処理（S801）の詳細なフローチャートである。以下、図12の各ステップについて説明する。

[0055] （図12：ステップS801）

車両制御装置11の演算部111は、ゲートウェイ12からデータ転送開始要求M801を受信すると、図12に示す処理を開始する。

[0056] （図12：ステップS80101）

演算部111は、受信したデータ転送開始要求M801に含まれる書き込み先アドレスM8013に基づいて、ゲートウェイ12から送信された更新データが制御コードか制御用データかを判定し、判定結果を更新データ種別として保持する。ここで、書き込み先アドレスに基づいて更新データ種別を判定するが、別の手段として、本データをゲートウェイ12から更新データ種別フラグを取得してもよい。なお、データ転送開始要求M801の更新データ種別フラグM8012を使用して、更新データが制御コードか制御用データかを判定してもよい。

[0057] （図12：ステップS80102）

次に、演算部111は、ゲートウェイ12へ許諾応答を送信し、処理を終了する。

[0058] 図13は、データ書き込み処理（S802）の詳細なフローチャートである。以下、図13の各ステップについて説明する。

[0059] （図13：ステップS802）

車両制御装置11の演算部111は、ゲートウェイ12からデータ転送要求M803を受信すると、図13に示す処理を開始する。

[0060] （図13：ステップS80201～S80202、S80210）

演算部111は、S80101で求めた更新データ種別が制御コードか判定する（S80201）。更新データ種別が制御コードである場合は、ステップS80202で制御コードを書き込む。一方、更新データ種別が制御用データである場合は、ステップS80210で制御用データを書き込む。

[0061] 図14は、制御コード書き込み処理（S80202）の詳細なフローチャー

トである。本処理は、制御コードのデータ転送要求M803をゲートウェイ12から受信した際に実行される。以下、図14の各ステップについて説明する。

[0062] (図14：ステップS802021)

ステップS80202の制御コードの書き込み処理では、最初に、演算部111は、ステップS802021で受信した更新データM8032に含まれる制御コードのバージョン情報M80321を抽出する。

[0063] (図14：ステップS802022～S802024)

次に、演算部111は、ステップS802022で、上で抽出した更新版の制御コードのバージョンと現行の制御コードのバージョンが同じかを比較する。比較の結果、更新版の制御コードのバージョンと現行の制御コードのバージョンが同じである場合は、制御コードのそれ以降のデータ受信をスキップし、以後のデータを更新しない(S802023)。更に、制御コードの更新処理をスキップする内容のメッセージをゲートウェイ12へ通知する(S802024)。

[0064] (図14：ステップS802025)

ステップS802022の比較の結果、更新版の制御コードのバージョンと現行の制御コードのバージョンが異なる場合は、制御コードのデータ受信を継続し、データ転送開始要求M801に含まれる書き込み先のアドレス(M8013)から、データサイズ(M8014)分、Flash ROM112へのデータ書き込みを繰り返し実行する(S802025)。

[0065] 本処理によって、車両制御装置11は、更新データが現在Activeな制御プログラムの制御コードと同じバージョンである場合は、制御コードの更新処理を行わなくて済む。

[0066] 図15は、制御用データを書き込み処理(S80210)の詳細なフローチャートである。本処理は、制御用データのデータ転送要求M803をゲートウェイ12から受信した際に実行される。以下図15の各ステップについて説明する。

[0067] (図15：ステップS802101)

ステップS80210制御用データの書込み処理では、最初に、演算部111は、ステップS802101で、制御コードの更新処理ステップS703がスキップされたかを判定する。

[0068] (図15：ステップS802102～S802106)

制御コードの更新処理がスキップされている場合は、ステップS802102で、ゲートウェイ12から受信した更新データM8032に含まれる制御用データのバージョン情報M80321と紐付け情報M80322を抽出し、ステップS802103で、車両制御装置11の現在Activeな制御プログラムと受信した制御用データとの紐付け関係が妥当かを判定する。前述した通り、紐付け情報は、制御コードと制御用データとを関連付ける情報である。ここでは、受信する制御用データを車両制御装置11のFlash ROM112のActive面へ書き込むための前処理として、現在Active面に書き込まれている制御コードのバージョンと受信する制御用データのバージョンの関係が妥当であることを判定する。バージョンの関係が妥当であると判定した場合は、ステップS802104で、受信した制御用データを第3のエリアへ書き込み、書き込みが完了した後に、ゲートウェイ12へ完了応答を送信する(S802105)。ステップS802103で、バージョンの関係が妥当でないと判定した場合は、ゲートウェイ12へエラーを応答する(S802106)。

[0069] (図15：ステップS802107)

ステップS802101の判定で、制御コードの更新処理ステップS703が実行されている場合、車両制御装置11の演算部111は、受信される制御用データをデータ転送開始要求M801に含まれる書込み先のアドレス(M8013)から、データサイズ(M8014)分、Flash ROM112の非Active面へ書き込む。書き込み処理は、更新データの転送がすべて完了するまで実行する。

[0070] 本処理によって、車両制御装置11は、更新データが現在Activeな

制御プログラムの制御コードと同じバージョンである場合は、一旦、制御用データを第3エリア1125に書き込み、バージョンが異なる場合は、非Active面へ書き込むことができる。

[0071] 図16は、正当性検証処理（S803）の詳細なフローチャートである。
以下図16の各ステップについて説明する。

[0072] （図16：ステップS803）

車両制御装置11の演算部111は、ゲートウェイ12から正当性検証要求M811を受信すると、図16に示す処理を開始する。

[0073] （図16：ステップS80301）

演算部111は、まず、ステップS80301で、データ書き込み処理S802において、更新制御プログラムの書き込み先のエリアを判定する。

[0074] （図16：ステップS80302～S80303）

第3エリア1125に制御用データを書き込んでいる場合は、ステップS80302で、第3エリア1125へ書き込んだデータの正当性をチェックする。非Active面のエリアへ書き込んでいる場合は、ステップS80303で、該当するエリア（第1エリア1123又は第2エリア1124）の制御コードと制御用データ両方の正当性をチェックする。

[0075] （図16：ステップS80304～S80306）

第3エリアへ書き込んだデータの正当性チェック（S80302）の結果が妥当である場合、演算部111は、ステップS80304で、第3エリア1125に格納される制御用データをFlash ROM112のActive面の制御用データ格納領域へコピーする。そして、コピーが完了したら、ゲートウェイ12へ完了応答を送信する（S80305）。一方、第3エリアへ書き込んだデータの正当性チェック（S80302）が異常である場合は、ゲートウェイ12へ異常応答を送信する（S80306）。

[0076] （図16：ステップS80307）

非Active面に格納された更新データの正当性チェック（S80303）が妥当である場合は、ゲートウェイ12へ完了応答を送信し（S803

05)、異常である場合は、ゲートウェイ12へ異常応答を送信する(S80306)。

[0077] なお、ステップS80304の処理を実行するタイミングは、必ずしも前述でなくてもよく、データの正当性が確認されれば、たとえば、イグニッションOFFのタイミング、車両が停止している状態、又は車両制御装置11が動作していないタイミング等の安全な状況で実行してもよい。

[0078] <実施例1：まとめ>

以上に説明したように、実施例1に係る車両制御装置11は、Flash ROM112内に第1エリア1123と第2エリア1124を持ち、制御プログラムの更新を交互に行う2面ROM構成のプログラム更新方式において、更新版の制御プログラムの制御コードが、車両制御装置11のActive面に格納されている制御プログラムと同じバージョンであれば、Active面のエリアへ制御用データのみを更新する(制御コードは更新しない)ことができる。これにより、制御プログラムの更新時間を短縮できる。また、制御用データのための更新時に、制御用データを直接上書きすることなく、ゲートウェイ12から受信するデータを第3エリア1125に書き込んだ後、受信したデータの内容の正当性を確認した後に、Active面の記憶領域へ格納することで、安全に制御用データを更新できる。

[0079] <実施例2>

実施例1において、車両制御装置11が更新要求判定機能11221を有し、ゲートウェイ12からデータを受信して制御用データのみを更新する手段について述べた。しかし、ゲートウェイ12が更新要求判定機能を有すれば、制御コードの更新が必要ない場合には、要求そのものを送信しなくてもよい。以下に実施例2の手段の一例を説明する。

[0080] 図17は、本発明の実施例2に係るゲートウェイ12の構成図である。

[0081] 実施例2においては、Flash ROM112の更新制御部1221に、更新要求判定機能12211を有する。実施例2では、ゲートウェイ12が、更新要求判定機能12211を用いて、車両制御装置11の制御用デー

タのみを更新するか、それとも、制御コードと制御用データの両方を更新するかを判定する。それ以外は、実施例１の車両制御装置１１の構成図と同じなので、それらの説明は省略する。

[0082] 図１８は、本発明の実施例２に係る車両制御装置が制御プログラムを更新する手順の例を示すシーケンス図である。実施例２においては、ゲートウェイ１２の更新要求判定機能１２２１１が、ステップＳ７１０で、車両制御装置１１の制御用データのみを更新するか、それとも、制御コードと制御用データの両方を更新するかを判定する。

[0083] 図１９は、更新要求判定処理（Ｓ７１０）の詳細なフローチャートである。以下、図１９の各ステップについて説明する。

[0084] （図１９：ステップＳ７１０）

ゲートウェイ１２の演算部１２１は、リプログラミングモードが開始され、更新データを送信する前に図１９に示す処理を実行する。

[0085] （図１９：ステップＳ７１００１）

最初に、ゲートウェイ１２の演算部１２１は、ステップＳ７１００１で、車両制御装置１１より受信した応答メッセージＭ７０２より現行の制御プログラムの制御コードのバージョン情報Ｍ７０２３と制御用データのバージョン情報Ｍ７０２４を抽出する。

[0086] （図１９：ステップＳ７１００２）

次に、演算部１２１は、ステップＳ７１００２で、サーバ２より受信した更新パッケージ５より、更新版の制御プログラムの制御コードのバージョン情報６１３と制御用データのバージョン情報６２３を抽出する。

[0087] （図１９：ステップＳ７１００３、Ｓ７１００７）

演算部１２１は、ステップＳ７１００３で、更新版の制御コードのバージョンと現行版の制御コードのバージョンが同じかを判定する。両者の制御コードのバージョンが異なる場合は、ステップＳ７１００７で、制御コードと制御用データの両方を更新する。

[0088] （図１９：ステップＳ７１００４～Ｓ７１００６）

一方、ステップS 7 1 0 0 3で、両者の制御コードのバージョンが同じだと判定された場合、更に、ステップS 7 1 0 0 4で、更新版の制御用データのバージョンと現行版の制御用データのバージョンが同じかを判定する。更新版と現行版の制御コードのバージョンが同じである場合は、制御コードも制御用データもバージョンが同じなので、どちらの更新処理を実施しない（S 7 1 0 0 5）。更新版と現行版の制御用データのバージョンが異なる場合は、制御コードのバージョンが同じなので、制御コードの更新処理はスキップし、制御用データの更新処理のみ実行する（S 7 1 0 0 6）。

[0089] <実施例2：まとめ>

以上に説明したように、本実施例2に係るゲートウェイ12は、更新版の制御プログラムの制御コードが、車両制御装置11のActive面に格納される制御プログラムの制御コードと同じバージョンであれば、制御コードの更新処理（S 7 0 3）をスキップし、制御用データの更新処理のみを実施するよう制御する。これにより、車両制御装置側で、制御コードの更新要否を判定する処理（図14のS 8 0 2 0 2 2－S 8 0 2 0 2 3）が不要になり、車両制御装置での付加を軽減しつつ、更新時間を短縮できる。

[0090] <本発明の変形例について>

本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、添付した特許請求の範囲の趣旨内における様々な変形例及び同等の構成が含まれる。例えば、前述した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を有するものに本発明は限定されない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えてもよい。また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えてもよい。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をしてもよい。

[0091] 実施例1及び2においては、制御プログラムを格納するエリアとしてFlash ROM 112を例示したが、その他の不揮発記憶装置を用いてもよい。

[0092] 実施例1及び2においては、Flash ROM 112が第1エリア11

2 3 と第 2 エリア 1 1 2 4 に分かれている構成例を説明したが、第 1 エリア 1 1 2 3 と第 2 エリア 1 1 2 4 を二つの記憶装置によって実現してもよい。また、記憶領域（又は記憶装置）を三つ以上設け、実施例 1 と同様の構成を実現してもよい。この場合、例えば各記憶領域（又は記憶装置）に順番に制御プログラムを格納することになる。

[0093] 更新シーケンスにおいては、制御プログラムの最新版を書き込むのが通常であるが、諸事情によってはダウンバージョンした制御プログラムで更新する可能性もある。この場合、制御プログラムの最新版とはそのダウンバージョンした制御プログラムである。すなわち制御プログラムの最新版とは、直前の更新シーケンスによって書き込まれた制御プログラムである。

[0094] また、前述した各構成、機能、処理部、処理手段等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等により、ハードウェアで実現してもよく、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し実行することにより、ソフトウェアで実現してもよい。また構成上同一の機能が複数存在する場合、各機能を実現するハードウェア或いはソフトウェアは別個に実装されていても良いし、実装された一つのハードウェア或いはソフトウェアを時間多重で使用して複数の処理を行っても良い。また構成上単一の機能であっても、同一の機能を持つ複数のハードウェア或いはソフトウェアを用いて分散処理を行っても良い。

[0095] 各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、メモリ、ハードディスク、SSD（Solid State Drive）等の記憶装置、又は、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に格納することができる。

[0096] また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、実装上必要な全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には、ほとんど全ての構成が相互に接続されていると考えてよい。

[0097] 以上に説明したように、本実施例の車両制御装置は、制御コード 6 1 5 と制御用データ 6 2 5 との両方を各々格納する複数のブロックを有する第 1 のメモリ領域（第 1 エリア 1 1 2 3）と第 2 のメモリ領域（第 2 エリア 1 1 2

4) を切り替えて使用可能な不揮発メモリ (Flash ROM 112) と、書込み装置 (ゲートウェイ 12) からの更新要求が、制御コード 615 と制御用データ 625 との両方の更新が必要か、又は制御用データ 625 のみの更新かを判定する更新要求判定部 (更新要求判定機能 11221) とを備え、更新要求判定部 11221 は、制御用データ 625 のみの更新であると判定した場合、受信した制御用データ 625 を現在アクティブな制御プログラムが格納される前記不揮発メモリの指定の領域 (アクティブ面) に書き込むので、必要に応じて制御用データのみを更新でき、制御プログラムの更新時間を短くできる。

[0098] また、不揮発メモリ 112 は、制御用データ 625 を一時的に記憶する第 3 のメモリ領域 (第 3 エリア 1125) を含み、更新要求判定部 11221 は、制御用データ 625 のみの更新と判定した場合、受信した制御用データを第 3 のメモリ領域 1125 に書き込み、制御用データ 625 が第 3 のメモリ領域 1125 に正常に書込まれたことを確認した後に、第 3 のメモリ領域 1125 から現在アクティブな制御プログラムが格納される不揮発メモリ 112 の指定の領域 (アクティブ面) へ制御用データを書き込むので、動作中の制御用データを直接上書きすることなく、制御用データを安全に更新できる。

[0099] また、制御コード 615 及び制御用データ 625 の各々はバージョン情報を有し、更新要求判定部 11221 は、車両制御装置 11 から受信した制御コード 615 のバージョン情報と更新版の制御コード 615 のバージョン情報とを比較して、更新する対象を判定するので、制御コード 615 と制御用データ 625 とで別体系のバージョン情報を設定したので、制御用データのみ更新が可能となり、制御プログラムの更新時間を短くできる。

[0100] また、更新要求判定部 11221 は、現在アクティブな制御コード 615 のバージョン情報と更新版の制御コード 615 のバージョン情報とを比較し、両者の制御コード 615 のバージョンが同じである場合、制御用データ 625 のみを更新し、両者の制御コード 615 のバージョンが異なる場合、制

御コード 6 1 5 と制御用データ 6 2 5 との両方を更新するので、必要に応じて制御用データのみを更新でき、制御プログラムの更新時間を短くできる。

[0101] また、車両制御装置 1 1 は、制御用データ 6 2 5 のみを更新する場合、不揮発メモリ 1 1 2 に格納されている現在アクティブな制御プログラムに含まれる制御コード 6 1 5 と、更新する制御用データ 6 2 5 との関連付けを確認し、前記関連付けが正しい場合に更新する制御用データ 6 2 5 を不揮発メモリ 1 1 2 に書き込むので、制御用データの更新による誤動作を防止し、制御用データを安全に更新できる。

[0102] また、制御用データ 6 2 5 を現在アクティブな制御プログラムが格納される前記不揮発メモリの指定の領域（アクティブ面）に格納するタイミングは、車両のイグニッション OFF の検出、及び車両の停止中の少なくとも一つとしたので、安全な状態で制御用データを更新できる。

[0103] また、少なくともユーザに対して情報を提示する入出力装置（HMI 1 4）を備え、前記制御プログラムの更新時に、前記制御コードのバージョン情報及び前記制御用データのバージョン情報の少なくとも一方をユーザに提示するので、ユーザ指示をトリガとして制御プログラムを更新でき、誤った更新を抑制できる。

[0104] また、本実施例の書込み装置（ゲートウェイ 1 2）は、車両制御装置 1 1 から制御プログラムのバージョン情報を取得する手段と、制御プログラムの更新が、制御コード 6 1 5 と制御用データ 6 2 5 との両方の更新が必要か、又は制御用データ 6 2 5 のみの更新かを判定する更新要求判定部（更新要求判定機能 1 2 2 1 1）とを備え、更新要求判定部 1 2 2 1 1 は、制御用データ 6 2 5 のみの更新であると判定した場合、受信した制御用データ 6 2 5 を現在アクティブな制御プログラムが格納される前記不揮発メモリの指定の領域（アクティブ面）に格納するので、車両制御装置の付加を軽減しつつ、制御プログラムの更新時間を短くできる。

符号の説明

[0105] 1 車両、2 サーバ、3 インターネット回線、4 無線基地局、5 更

新パッケージ、１１ 車両制御装置、１１１ 演算部、１１２ Flash
ROM、１１２２ 更新処理部、１１２３ 第１エリア、１１２４ 第２
エリア、１１２５ 第３エリア、１２ ゲートウェイ（プログラム書込み装
置）、１３ 車載ネットワーク、１４ HMI（Human Machine Interface）
、Ｄ１１ 現行プログラムの制御コード、Ｄ１２ 現行プログラムの制御用
データ

請求の範囲

- [請求項1] 書込み装置から提供される更新内容に基づいて、格納している制御プログラムを更新可能な車両制御装置であって、
- 前記制御プログラムは、制御コードと、前記制御コードの実行時に参照される制御用データとを含み、
- 前記車両制御装置は、
- 前記制御コードと前記制御用データとの両方を各々格納する第1のメモリ領域と第2のメモリ領域を切り替えて使用可能な不揮発メモリと、
- 前記書込み装置からの更新要求が、前記制御コードと前記制御用データとの両方の更新が必要か、又は前記制御用データのみの更新かを判定する更新要求判定部とを備え、
- 前記更新要求判定部は、前記制御用データのみの更新であると判定した場合、現在アクティブな制御プログラムが格納されるいずれかのメモリ領域に受信した制御用データを書き込むことを特徴とする車両制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の車両制御装置であって、
- 前記不揮発メモリは、前記制御用データを一時的に記憶する第3のメモリ領域を含み、
- 前記更新要求判定部は、
- 前記制御用データのみの更新と判定した場合、受信した制御用データを前記第3のメモリ領域に書き込み、
- 前記制御用データが前記第3のメモリ領域に正常に書き込まれたことを確認した後に、前記第3のメモリ領域から現在アクティブな制御プログラムが格納されるメモリ領域へ前記受信した制御用データを書き込むことを特徴とする車両制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の車両制御装置であって、
- 前記制御コード及び前記制御用データの各々はバージョン情報を有

し、

前記更新要求判定部は、前記車両制御装置から受信した制御コードのバージョン情報と更新版の制御コードのバージョン情報とを比較して、更新する対象を判定することを特徴とする車両制御装置。

[請求項4]

請求項3に記載の車両制御装置であって、

前記更新要求判定部は、

現在アクティブな制御コードのバージョン情報と更新版の制御コードのバージョン情報とを比較し、

両者のバージョンが同じである場合、制御用データのみを更新し、

両者のバージョンが異なる場合、前記制御コードと前記制御用データとの両方を更新することを特徴とする車両制御装置。

[請求項5]

請求項4に記載の車両制御装置であって、

前記車両制御装置は、制御用データのみを更新する場合、前記不揮発メモリに格納されている現在アクティブな制御プログラムに含まれる制御コードと、更新版の制御用データとの関連付けが正しい場合に、更新版の制御用データを前記不揮発メモリに書き込むことを特徴とする車両制御装置。

[請求項6]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記制御用データを前記いずれかのメモリ領域に格納するタイミングは、車両のイグニッションOFFの検出、及び車両の停止中の少なくとも一つであることを特徴とする車両制御装置。

[請求項7]

請求項1に記載の車両制御装置であって、

前記制御プログラムの更新時に、前記制御コードのバージョン情報及び前記制御用データのバージョン情報の少なくとも一方をユーザに提示するために出力することを特徴とする車両制御装置。

[請求項8]

書込み装置から提供される更新内容に基づいて、格納している制御プログラムを更新可能な車両制御装置において実行される更新プログラムであって、

前記制御プログラムは、制御コードと、前記制御コードの実行時に参照される制御用データとを含み、

前記車両制御装置は、前記制御コードと前記制御用データとの両方を各々格納する第1のメモリ領域と第2のメモリ領域を切り替えて使用可能な不揮発メモリを有し、

前記更新プログラムは、

前記書込み装置からの更新要求が、前記制御コードと前記制御用データとの両方の更新が必要か、又は前記制御用データのみの更新かを判定する手順と、

前記制御用データのみの更新であると判定した場合、現在アクティブな制御プログラムが格納されるいずれかのメモリ領域に受信した制御用データを書き込む手順とを、前記車両制御装置に実行させるための更新プログラム。

[請求項9]

車両を制御する制御プログラムを更新するプログラム更新システムであって、

前記車両に搭載され、格納している制御プログラムを更新可能な車両制御装置と、

前記車両に搭載され、前記制御プログラムの更新を制御する書込み装置と、

前記制御プログラムの差分データを含む更新パッケージを前記書込み装置に配信する外部装置とを備え、

前記制御プログラムは、制御コードと、前記制御コードの実行時に参照される制御用データとを含み、

前記車両制御装置は、

前記制御コードと前記制御用データとの両方を各々格納する第1のメモリ領域と第2のメモリ領域を切り替えて使用可能な不揮発メモリと、

前記書込み装置からの更新要求が、前記制御コードと前記制御用デ

ータとの両方の更新が必要か、又は前記制御用データのみの更新かを判定する更新要求判定部と、を備え、

前記更新要求判定部は、前記制御用データのみの更新であると判定した場合、現在アクティブな制御プログラムが格納されるいずれかのメモリ領域に受信した制御用データを書き込むことを特徴とするプログラム更新システム。

[請求項10]

請求項9に記載のプログラム更新システムであって、

少なくともユーザに対して情報を提示する入出力装置を備え、

前記制御プログラムの更新時に、前記制御コードのバージョン情報及び前記制御用データのバージョン情報の少なくとも一方をユーザに提示することを特徴とするプログラム更新システム。

[請求項11]

車両制御装置に格納される制御プログラムの更新を制御する書込み装置であって、

前記制御プログラムは、制御コードと、前記制御コードの実行時に参照される制御用データとを含み、

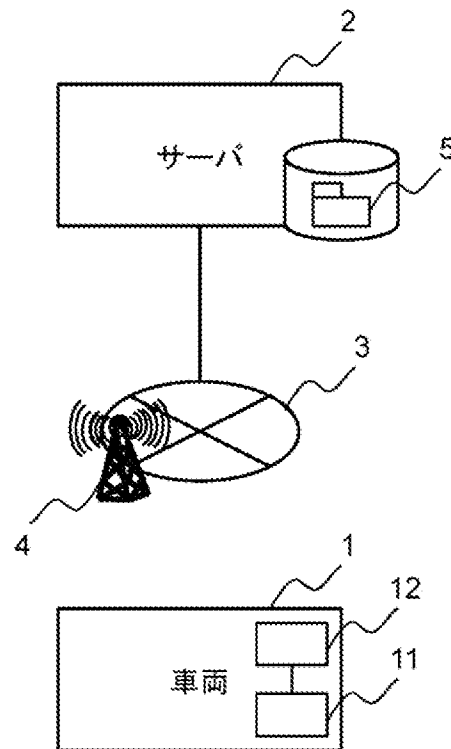
前記書込み装置は、

前記車両制御装置から制御プログラムのバージョン情報を取得する手段と、

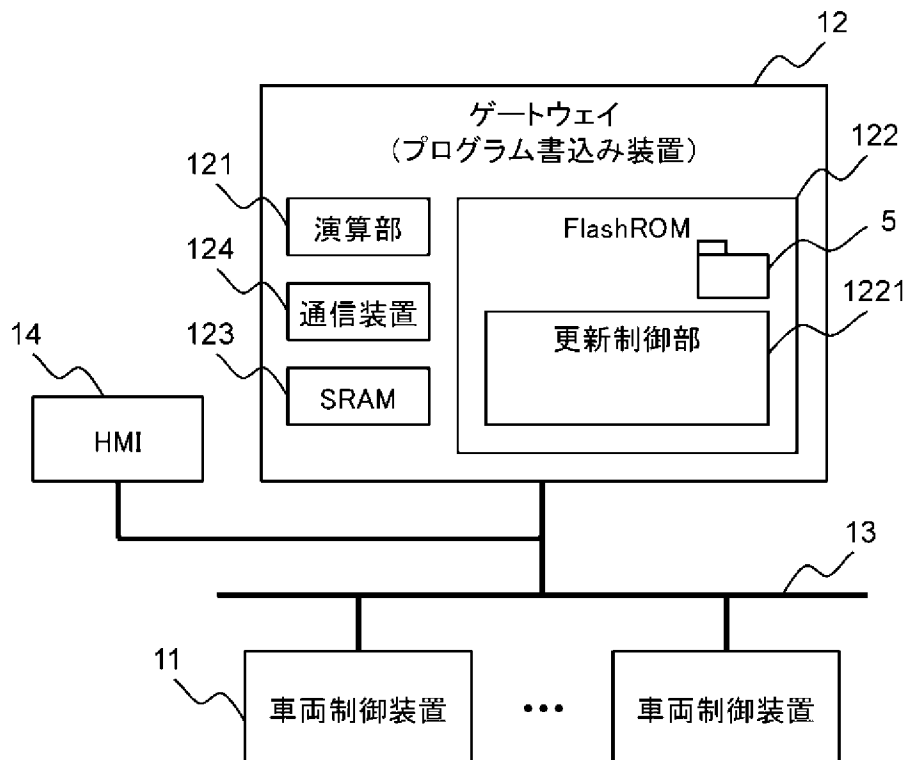
前記制御プログラムの更新が、前記制御コードと前記制御用データとの両方の更新が必要か、又は前記制御用データのみの更新かを判定する更新要求判定部と、を備え、

前記更新要求判定部は、前記制御用データのみの更新であると判定した場合、現在アクティブな制御プログラムが格納されるいずれかのメモリ領域に受信した制御用データを書き込むことを特徴とする書込み装置。

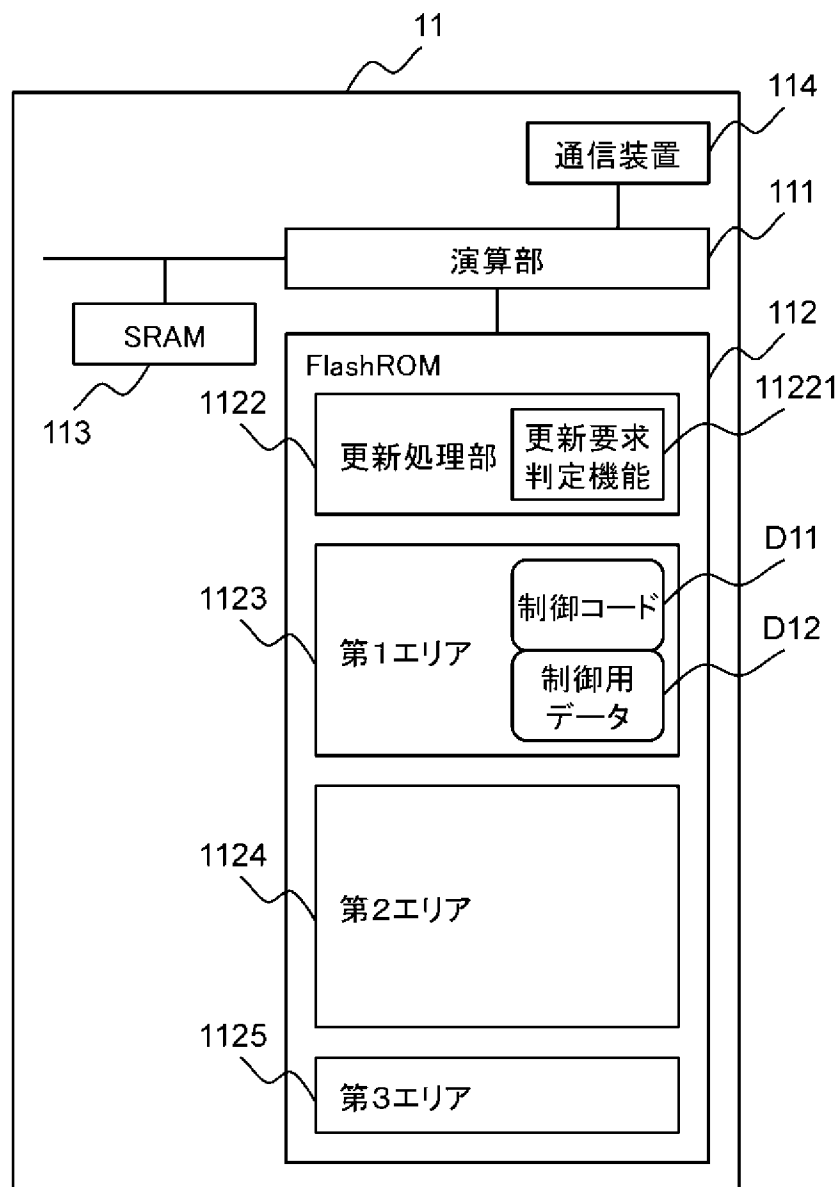
[図1]



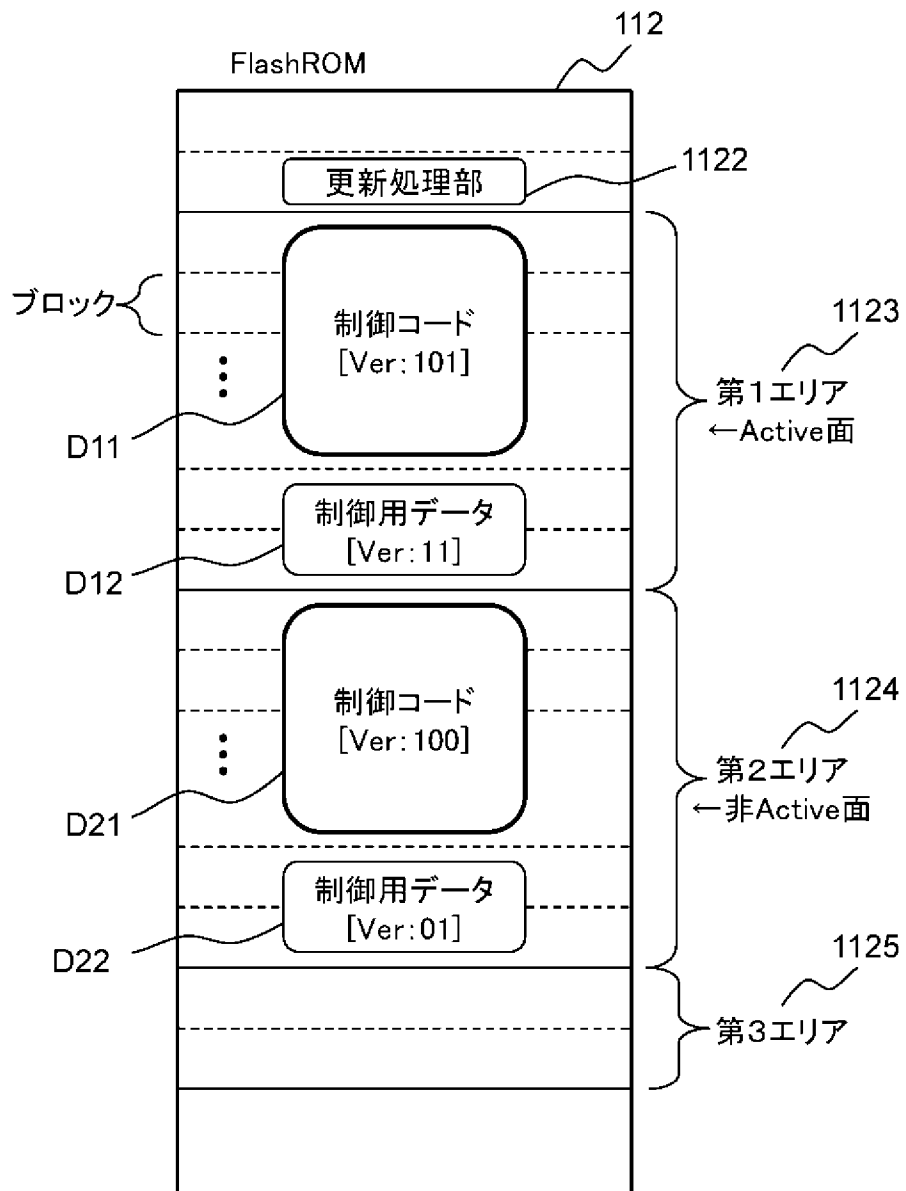
[図2]



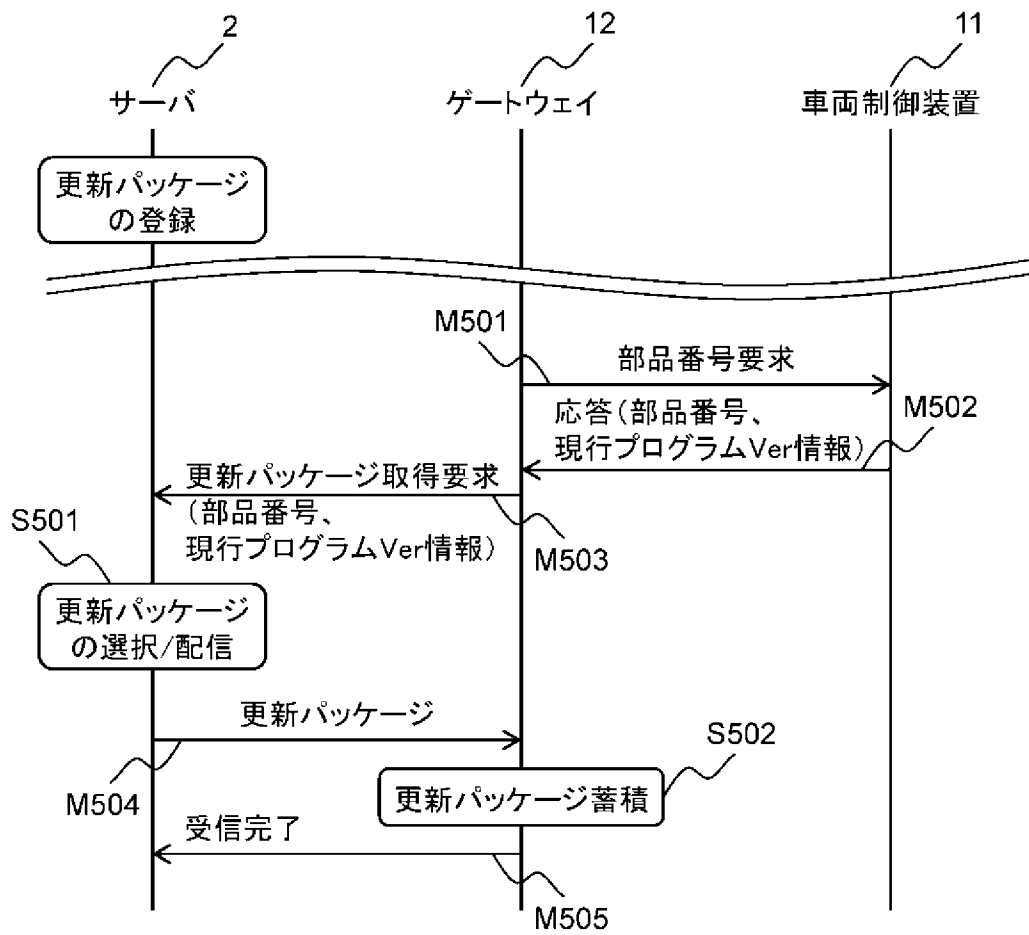
[図3]



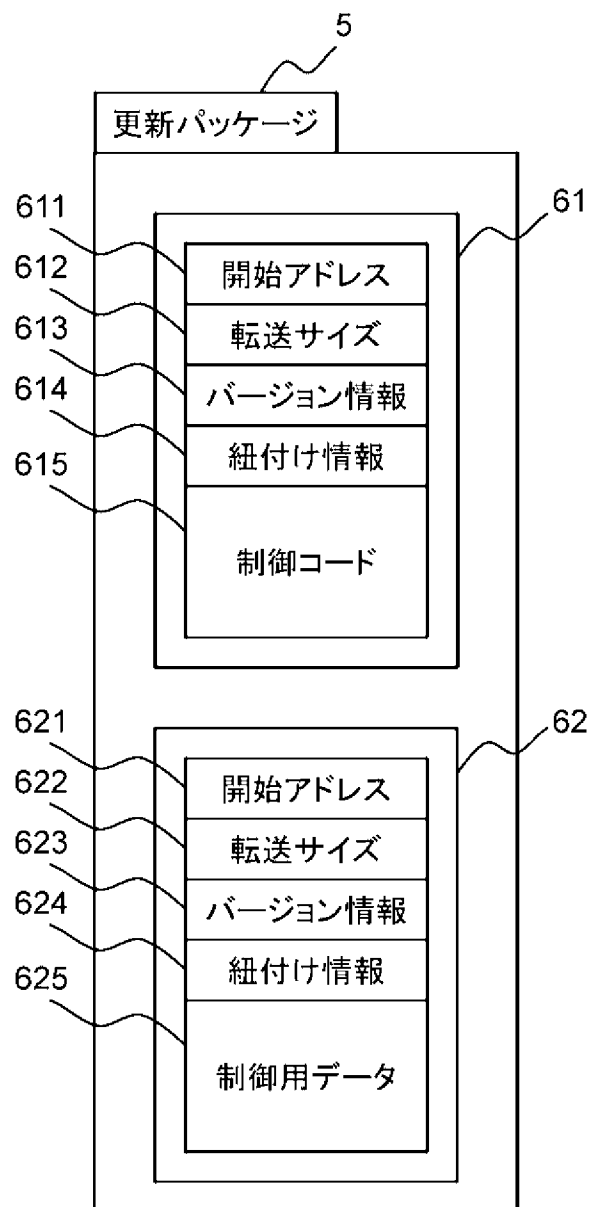
[図4]



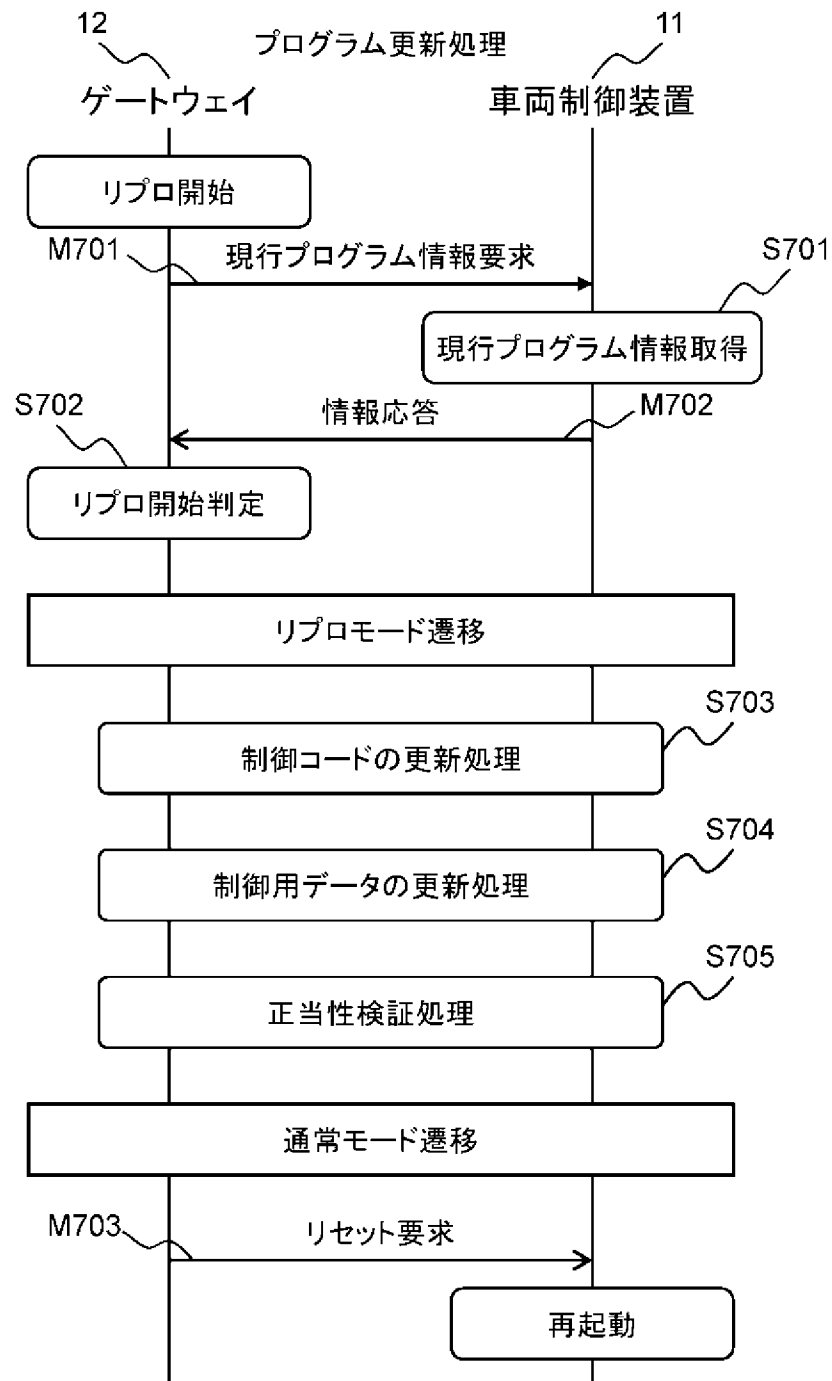
[図5]



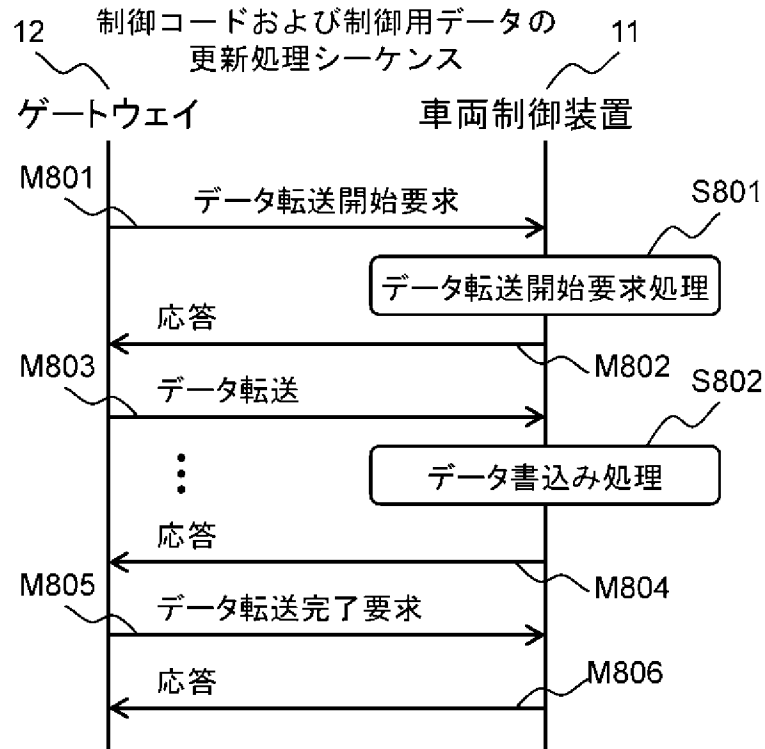
[図6]



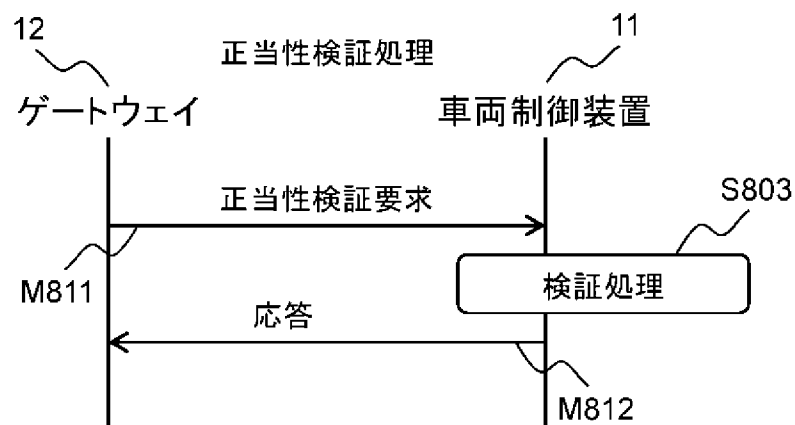
[図7]



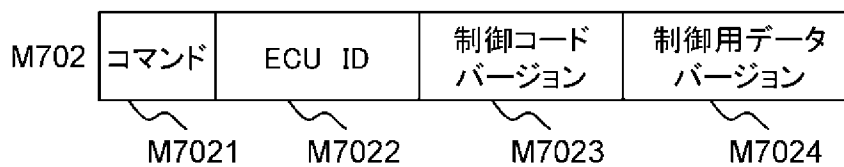
[図8]



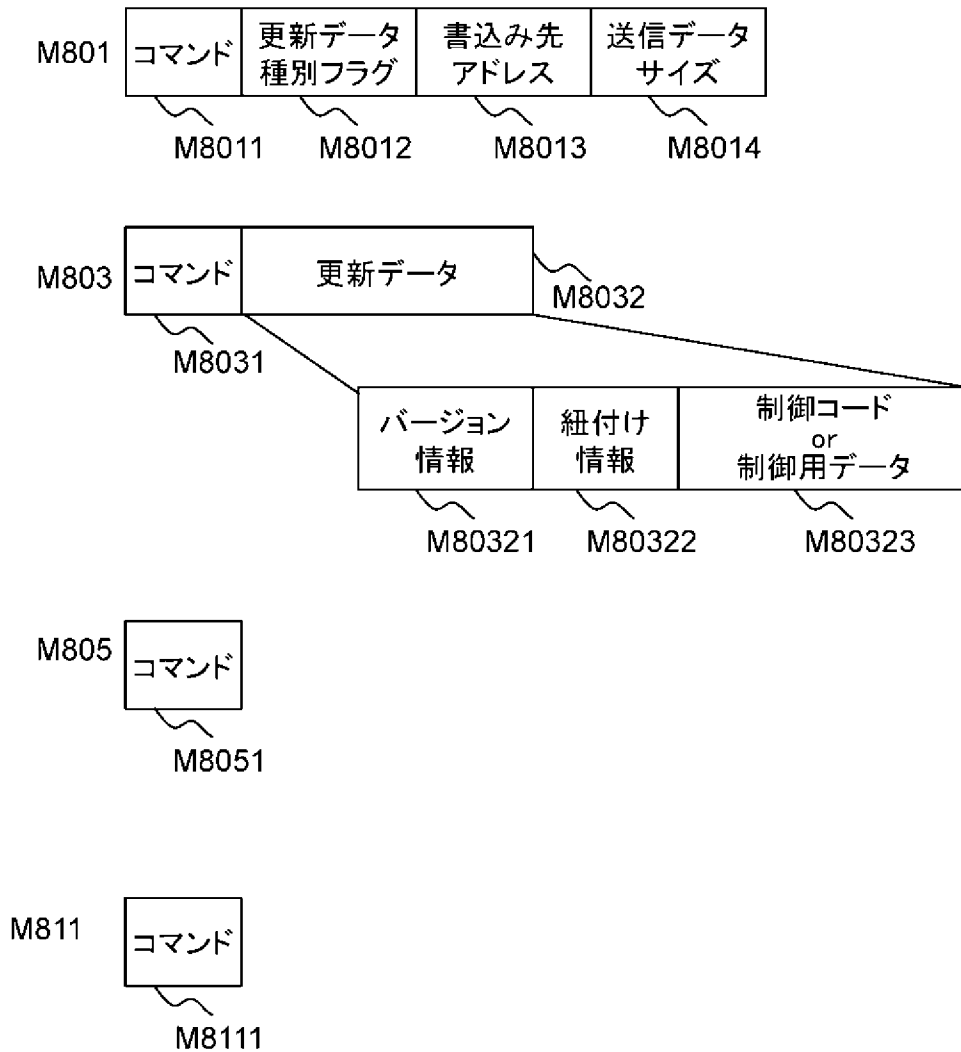
[図9]



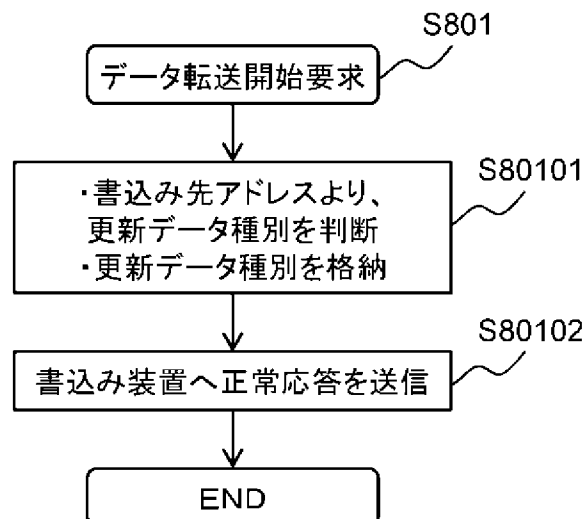
[図10]



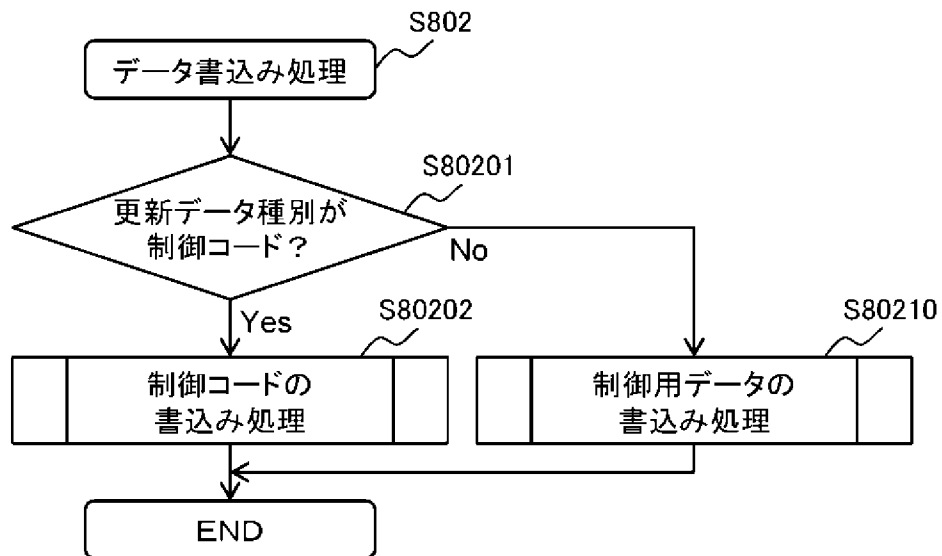
[図11]



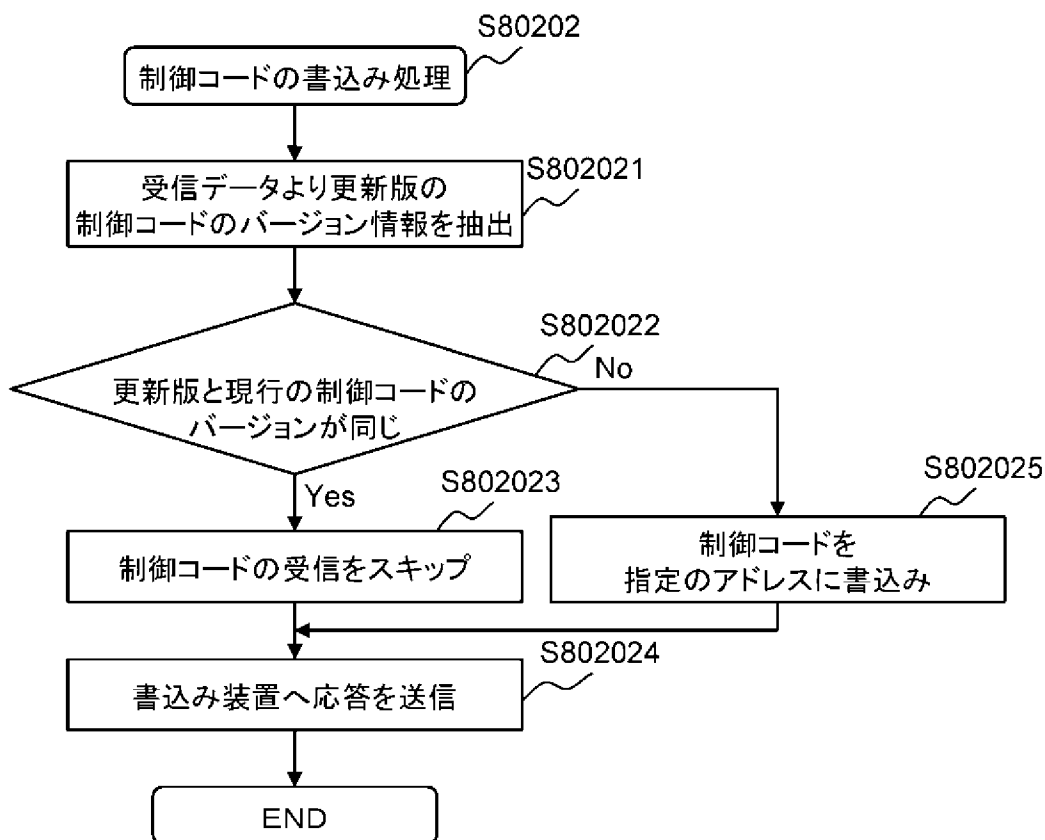
[図12]



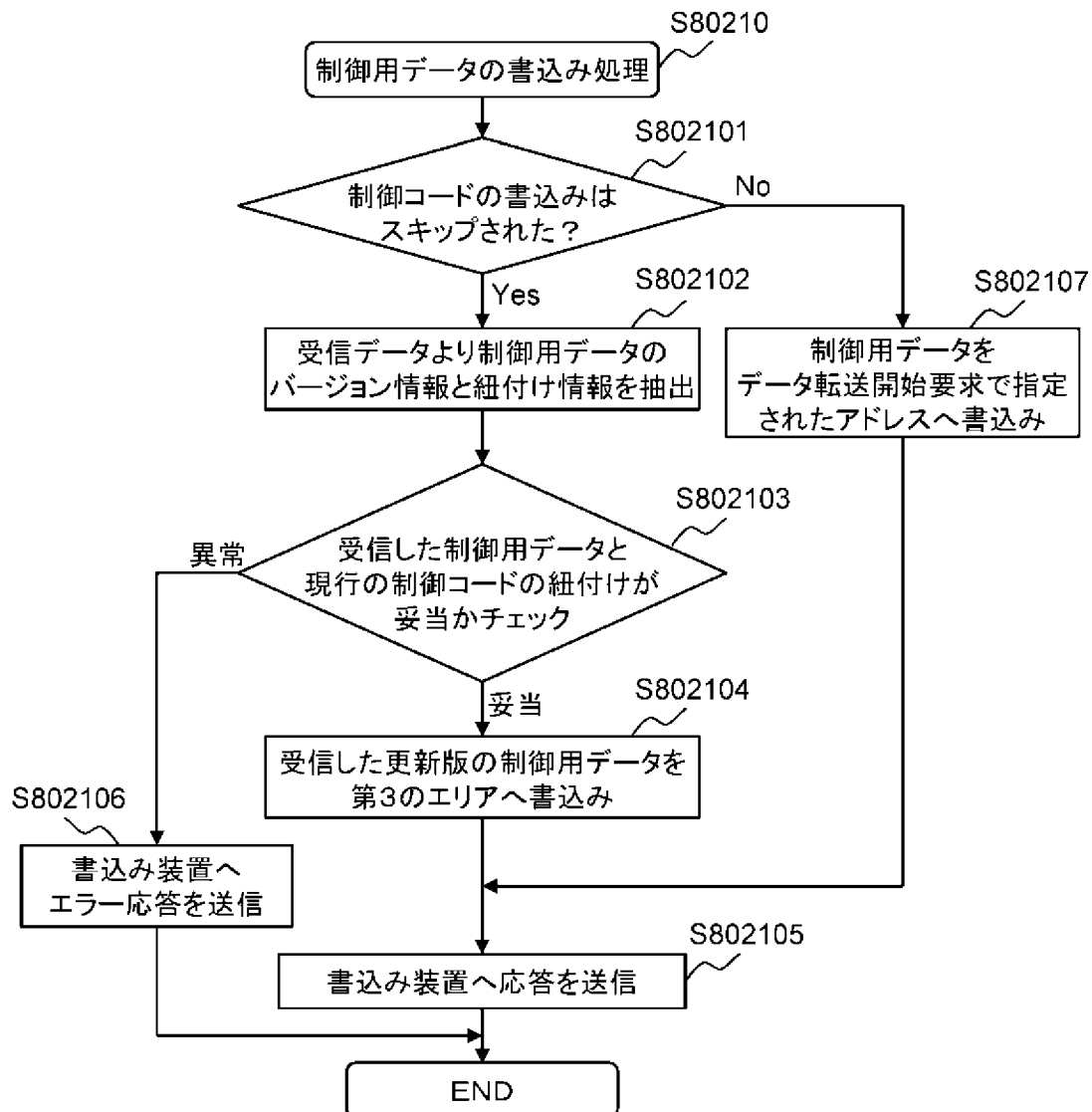
[図13]



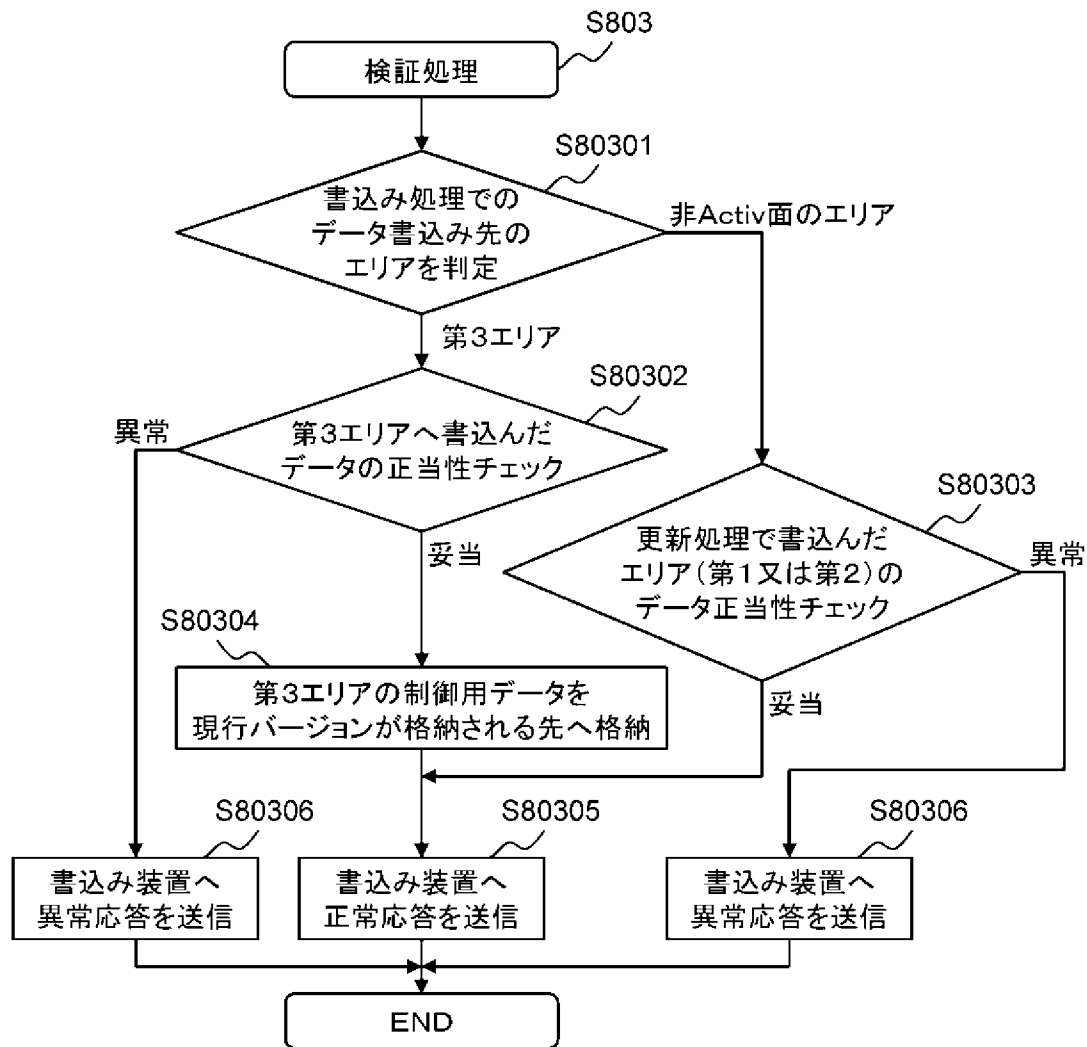
[図14]



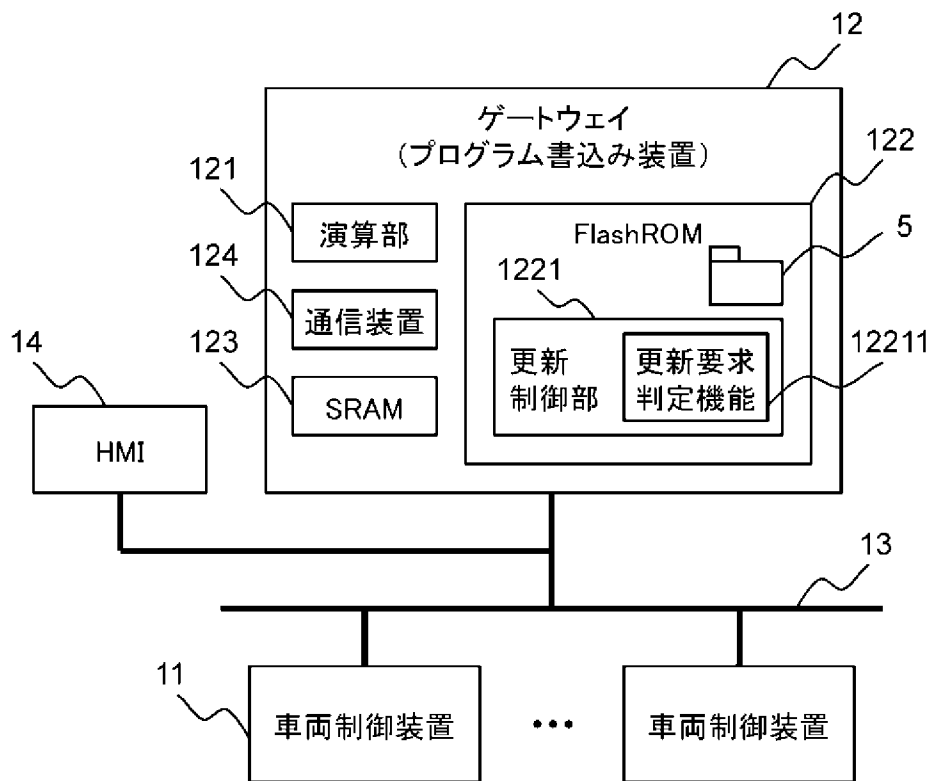
[図15]



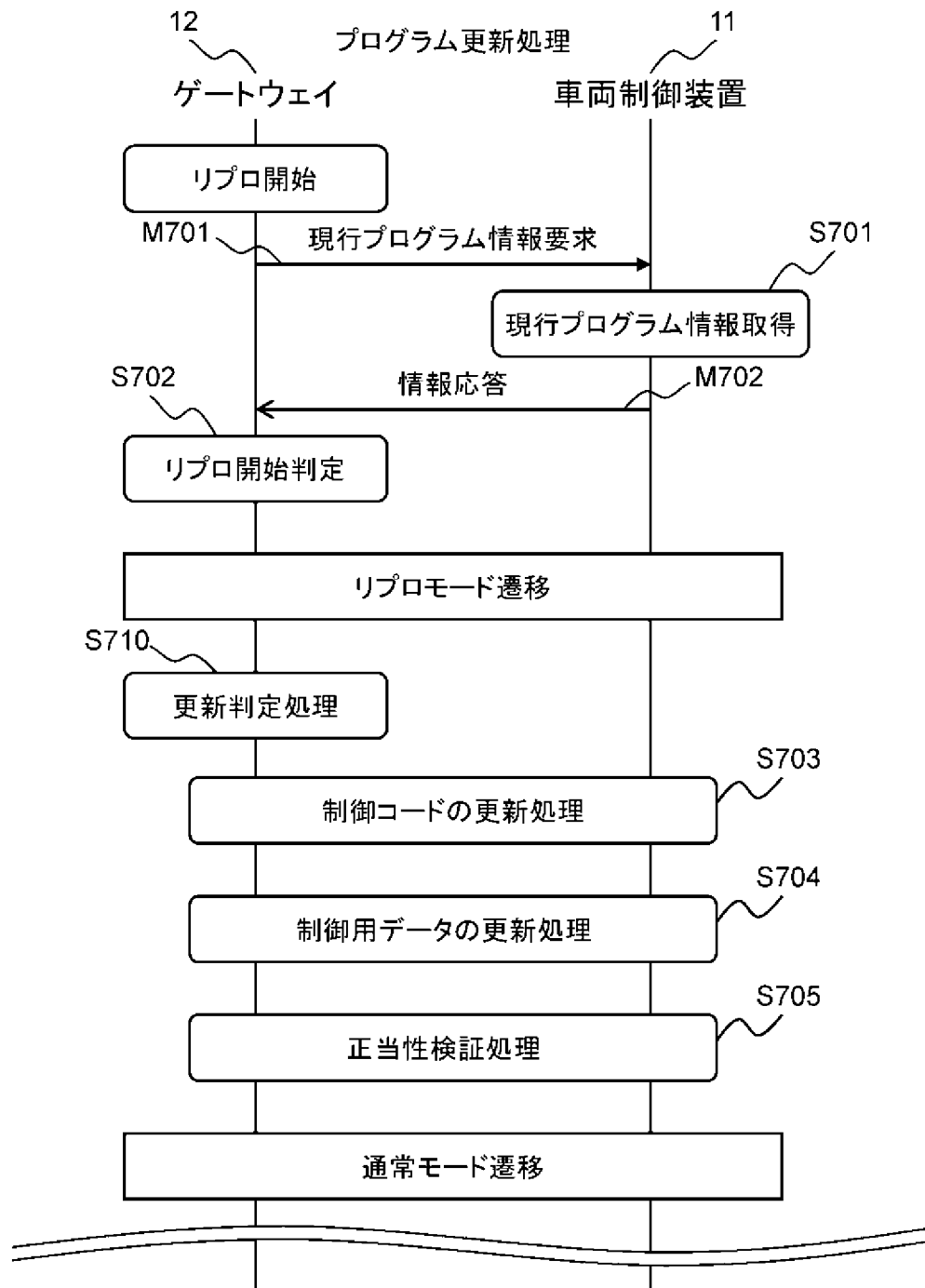
[図16]



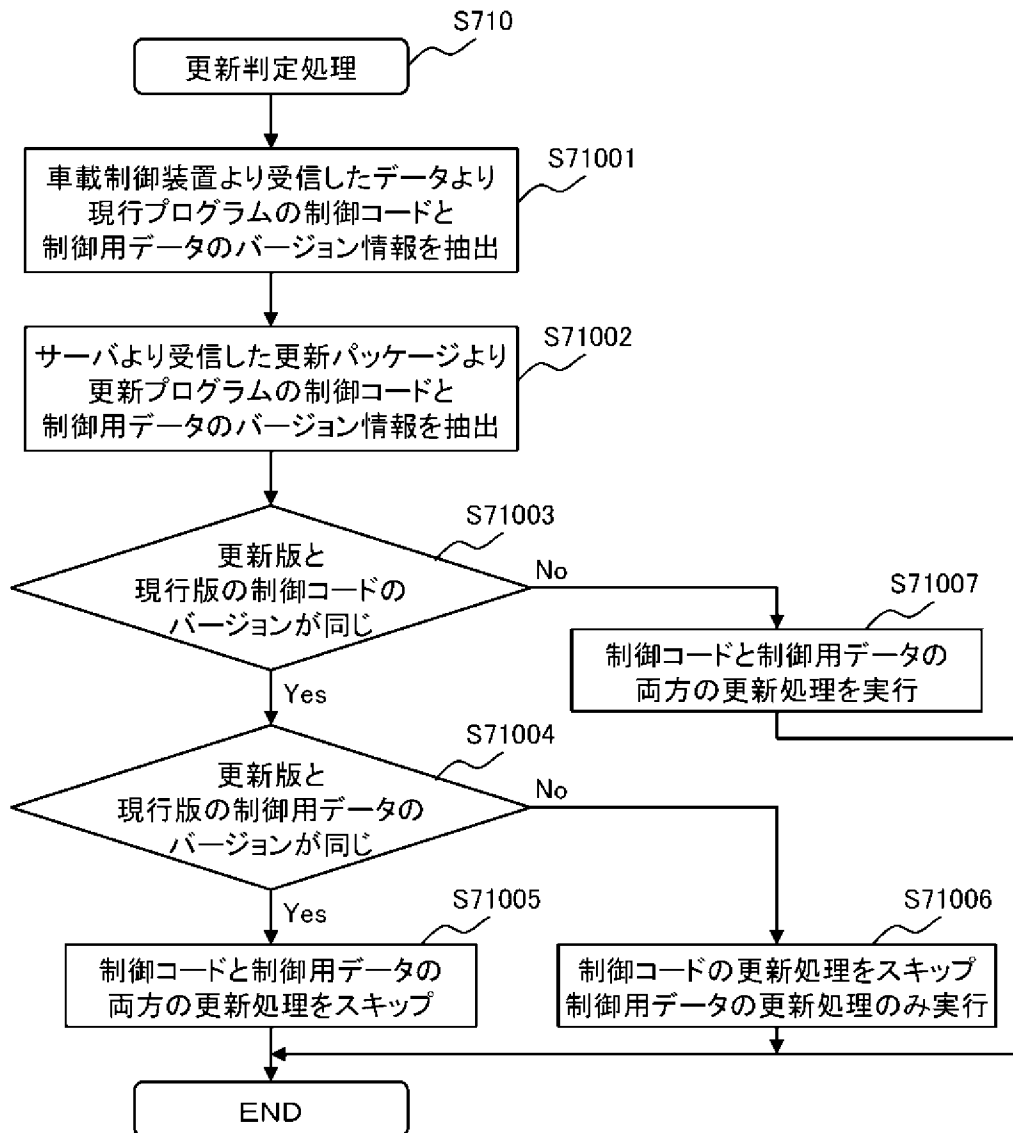
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/028222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R 16/02(2006.01)i; G06F 8/656(2018.01)i

FI: G06F8/656; B60R16/02 660V

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R 16/00-16/08; G06F 8/00-8/77

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-198307 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 09 September 2010 (2010-09-09) paragraphs [0009]-[0041], fig. 1-3	1-4, 6-11 5
Y	JP 2002-99442 A (RICOH CO., LTD.) 05 April 2002 (2002-04-05) paragraphs [0032]-[0037], fig. 4	1-4, 6-11
Y	JP 2012-220990 A (FUJITSU LTD.) 12 November 2012 (2012-11-12) paragraphs [0098]-[0102], [0361]-[0362], fig. 5	2
Y	JP 2006-243997 A (CANON INC.) 14 September 2006 (2006-09-14) paragraphs [0027]-[0028], fig. 4	3-4
Y	US 5764992 A (KULLICK, Steven et al.) 09 June 1998 (1998-06-09) column 3, line 53 to column 5, line 23, fig. 10	3-4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 November 2020 (05.11.2020)

Date of mailing of the international search report
17 November 2020 (17.11.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/028222

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-230317 A (HITACHI, LTD.) 13 September 2007 (2007-09-13) paragraph [0046], fig. 5	7, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/028222

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-198307 A	09 Sep. 2010	(Family: none)	
JP 2002-99442 A	05 Apr. 2002	US 2002/0038409 A1 paragraphs [0047]- [0052], fig. 4	
JP 2012-220990 A	12 Nov. 2012	US 2012/0254865 A1 paragraphs [0127]- [0131], [0446]- [0448], fig. 5 EP 2508990 A1	
JP 2006-243997 A	14 Sep. 2006	(Family: none)	
US 5764992 A	09 Jun. 1998	(Family: none)	
JP 2007-230317 A	13 Sep. 2007	US 2007/0212016 A1 paragraph [0057], fig. 5 EP 1835399 A2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60R 16/02(2006.01)i; G06F 8/656(2018.01)i FI: G06F8/656; B60R16/02 660V		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60R 16/00-16/08; G06F 8/00-8/77 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2010-198307 A（日立オートモティブシステムズ株式会社）09.09.2010（2010 - 09 - 09） 段落[0009]-[0041], 図1-3	1-4, 6-11 5
Y	JP 2002-99442 A（株式会社リコー）05.04.2002（2002 - 04 - 05） 段落[0032]-[0037], 図4	1-4, 6-11
Y	JP 2012-220990 A（富士通株式会社）12.11.2012（2012 - 11 - 12） 段落[0098]-[0102], [0361]-[0362], 図5	2
Y	JP 2006-243997 A（キャノン株式会社）14.09.2006（2006 - 09 - 14） 段落[0027]-[0028], 図4	3-4
Y	US 5764992 A（KULLICK, Steven et al.）09.06.1998（1998 - 06 - 09） 第3欄第53行-第5欄第23行, 図10	3-4
Y	JP 2007-230317 A（株式会社日立製作所）13.09.2007（2007 - 09 - 13） 段落[0046], 図5	7, 10
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 05.11.2020		国際調査報告の発送日 17.11.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 北元 健太 5B 3856 電話番号 03-3581-1101 内線 3545

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/028222

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-198307	A	09.09.2010	(ファミリーなし)	
JP	2002-99442	A	05.04.2002	US 2002/0038409 A1	
				段落[0047]-[0052], 図4	
JP	2012-220990	A	12.11.2012	US 2012/0254865 A1	
				段落[0127]-[0131],	
				[0446]-[0448], 図5	
				EP 2508990 A1	
JP	2006-243997	A	14.09.2006	(ファミリーなし)	
US	5764992	A	09.06.1998	(ファミリーなし)	
JP	2007-230317	A	13.09.2007	US 2007/0212016 A1	
				段落[0057], 図5	
				EP 1835399 A2	